



Центр образования цифрового
и гуманитарного профилей

Принята на заседании
Педагогического совета
от «29» августа 2022г.
Протокол № 2

Утверждаю
Директор МБОУ СОШ №10
Суркова
« 29 » августа 2022г.



Дополнительная общеобразовательная
Общеразвивающая программа
Цифровой и гуманитарной направленности
«Робототехника»

- Уровень программы: базовый
Срок реализации программы: 1 год
Возрастная категория: 10-13 лет
Форма обучения: очная
Вид программы: модифицированная
Программа реализуется на бюджетной основе.
ID номер Программы в Навигаторе: _____

Пояснительная записка

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС). Настоящая программа предлагает использование образовательных конструкторов Lego Education 9686 как инструмента для обучения детей конструированию и моделированию, а также управлению роботом на уроках по робототехнике.

Данная дополнительная общеразвивающая программа разработана на основании следующих документов:

- Федеральный закон Российской Федерации от «29» декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Концепция развития дополнительного образования детей. Утверждена распоряжением правительства Российской Федерации от «4» сентября 2014 года №1726
- Приказ Министерства Образования и науки РФ от «29» августа 2013 г. №1008. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- «Примерные требования к содержанию и оформлению образовательных программ дополнительного образования детей (письмо Министерства образования РФ от «11» декабря 2006 №06-1844)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от «4» июля 2014 года. №41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».

1.1-1.2 Актуальность программы. Ориентация на результаты образования, которые рассматриваются на основе системно-деятельностного подхода, является важнейшей отличительной особенностью стандартов нового поколения.

Процессы обучения и воспитания развиваются у учащихся в случае наличия деятельностной формы способствующей формированию тех или иных типов деятельности.

Деятельность выступает как внешнее условие развития у ребенка познавательных процессов.

Для развития ребенка необходимо организовать его деятельность организующую условия, провоцирующих детское действие. Такая стратегия обучения легко реализуется в образовательной среде LEGO, которая объединяет в себе специально сконструированные для занятий в группе комплекты LEGO, тщательно продуманную систему заданий для учащихся и четко сформулированную образовательную концепцию.

Межпредметные занятия опираются на естественный интерес к разработке и постройке различных деталей.

Новизна. Работа с образовательными конструкторами LEGO позволяет учащимся в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. Простота в построении модели в сочетании с большими конструктивными возможностями конструктора позволяют учащимся в конце занятия увидеть сделанную своими руками модель, которая выполняет поставленную ими же самими задачу. Изучая простые механизмы, учащиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Компьютер используется как средство управления моделью; его использование направлено на составление управляющих алгоритмов для собранных моделей. Учащиеся получают представление об особенностях составления программ управления, автоматизации механизмов, моделировании работы систем. Учащиеся научатся грамотно выражать свою идею, проектировать ее техническое и программное решение, реализовать ее в виде модели, способной к функционированию.

1.3 Педагогическая целесообразность. Обучение по данной программе создает благоприятные условия для интеллектуального и духовного воспитания личности ребенка, социально-культурного и профессионального самоопределения, развития познавательной активности и творческой самореализации учащихся.

1.4 Адрес программы

Возраст обучающихся: обучающиеся 5 -7 классов. (10-13 лет)

Сроки реализации программы: 1 год.

1.5 Цель программы: развить исследовательские, инженерные и проектные компетенции через моделирование и конструирование научно-технических объектов в робототехнике.

1.6 Задачи программы:

- формирование у обучающихся ценностных ориентаций через интерес к робототехнике;
- усвоение знаний в области робототехники;
- формирование технологических навыков конструирования;
- развитие самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- ознакомление с технологиями изготовления технических объектов, со специальными приёмами ручных работ;
- расширение ассоциативных возможностей мышления;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- развитие способности к самореализации, целеустремлённости;
- воспитание творческого подхода при получении новых знаний.

1.7 Объем и сроки реализации программы.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по часу.

Количество в год 34 ч.

1.7 Форма, методы обучения и контроля занимающихся. Режим занятий.

Форма занятий: групповая и индивидуальная

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу

Словесные методы: создают у учащихся предварительные представления об изучаемом материале. Для этой цели учитель использует: объяснение, рассказ, указания.

Наглядные методы: применяются главным образом в виде показа материала, оборудования, пособий и видеоуроков. Эти методы помогают создать у учеников конкретные представления об изучаемом предмете.

Практические методы:

- метод упражнений
- игровой
- соревновательный.

Форма обучения: групповая и индивидуальная

Формы подведения итогов:

- проектная работа

2. Содержание программы

Структура содержания программы учебного курса «Робототехника» в основной школе может быть определена двумя укрупнёнными разделами:

- лего-конструирование;
- робототехника.

РАЗДЕЛ 1. Лего-конструирование (17 часов)

Глава 1. Введение в лего-конструирование (2 часа)

Тема 1. Мир Лего

История создания конструктора Lego. Информация о имеющихся конструкторах компании ЛЕГО, их функциональном назначении и отличии.

Тема 2. Набор Lego Education

Правила организации рабочего места. Правила и приемы безопасной работы с конструктором Lego.

Практическая работа №1. «Фантастическое животное».

Из деталей, которые имеются в наборе, собирается сказочное или фантастическое животное. И ему дается имя.

Глава 2. Основы построения конструкций (4 часа)

Тема 1. Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении

Понятие конструкции. Основные свойства при построении конструкции (равновесие, устойчивость, прочность). Способы описания конструкции (рисунок, схема и чертеж) их достоинства и недостатки.

Практическая работа № 2. Механический манипулятор («Хваталка»).

Используя балки и штифты, создается механизм, способный изменять длину и захватывать детали. Построение модели по образцу.

Тема 2. Освоение программы LegoDigitalDesigner

Вспомогательные средства конструирования — чертежные и программные (программа 3D-моделирования и конструирования). Знакомство с программой LegoDigitalDesigner - создание 3D моделей в натуральном виде. Представление о компьютерном моделировании: построение модели, уточнение модели.

Практическая работа № 3. Создание 3D модели по схеме.

Выбирается не сложная модель и в соответствии со схемой, собирается виртуальная 3-D модель.

Тема 3. Названия и назначения деталей

Названия и назначения всех деталей конструктора. Виды соединений деталей. Изучение типовых соединений деталей.

Практическая работа № 4. Конструирование высокой башни.

Из всех возможных деталей конструктора собирается по усмотрению учащегося башня. Построение модели по замыслу.

Тема 4. Проект по теме «Конструкция»

Построение модели по замыслу.

Глава 3. Простые механизмы и их применение (4 часа)

Тема 1. Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Колесаи

оси

Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Примеры применения простых механизмов в быту и технике. Колесо. Ось.

Практическая работа № 5. Модель «Отверткомобиль».

Построение модели по образцу.

Тема 2. Рычаг и его применение

Понятие о рычагах. Основные определения.

Практическая работа №6. Модель «Катапульта».

Задача заключается в том, чтобы спроектировать и собрать катапульту для метания маленьких снарядов - как можно дальше и как можно точнее. Построение модели по образцу. Проведение исследования в соответствии с рабочими листами.

Тема 3. Рычаги: правило равновесия рычага

Правило равновесия рычага. Решение задач с применением правила равновесия рычага.

Практическая работа №7. Модель «Шлагбаум».

Построение модели по образцу.

Тема 4. Проект по теме «Простые механизмы»

Построение модели по замыслу.

Глава 4. Ременные, зубчатые и червячные передачи (7 часов)

Тема 1. Виды ременных передач

Виды ременных передач; сопутствующая терминология. Применение и построение ременных передач в технике, быту и спорте.

Практическая работа №8. Модель «Велотренажер».

Построение модели по образцу.

Тема 2. Зубчатые колеса

Зубчатые колеса. Назначение зубчатых колес, их виды.

Практическая работа №9. Модель «Кримпер для бумаги».

Построение модели по образцу.

Тема 3. Зубчатые передачи

Зубчатые передачи. Наблюдение и проведение эксперимента.

Практическая работа №10. Модель «Волок».

Построение модели по образцу. Проведение исследования в соответствии

с рабочими листами.

Тема 4. Виды зубчатых передач

Виды зубчатых передач. Их применение в технике. Направление вращения. Скорость вращения зубчатых колес разных размеров при совместной работе.

Практическая работа №11. Конструирование модели «Миксер». Построение модели по образцу. Наблюдение, эксперимент и фиксация результата.

Тема 5. Червячная передача

Изучение червячной передачи. Применение червячных передач в технике.

Практическая работа №12. Модель «Регулируемый по высоте стол».

Построение модели по образцу. Наблюдение, эксперимент и фиксация результата.

Тема 6. Свойства червячной передачи

Изучение свойств червячной передачи. Построение модели по образцу.

Практическая работа №13. Создание модели «Карусель».

Построение модели по образцу. Наблюдение, эксперимент и фиксация результата.

Тема 7. Проект по теме «Ременные, зубчатые и червячные передачи»

Построение модели по замыслу.

РАЗДЕЛ 2. Робототехника (17 часов)

Глава 5. Введение в робототехнику (2 часа)

Тема 1. Роботы вокруг нас

История создания роботов. Что такое роботы. Робототехника. Роботы в быту и промышленности. Соревнования роботов. Понятие команды, программы и программирования.

Практическая работа №14. Фантазийный рисунок на тему: «Какие бывают роботы» или «Робот моей мечты».

Тема 2. Набор Lego Education 9686

Что необходимо знать перед началом работы с NXT. Датчики конструкторов Lego на базе компьютера NXT, аппаратный и программный состав конструкторов Lego на базе компьютера NXT, сервомотор NXT.

Глава 6. Основы работы с микрокомпьютером NXT (6 часов)

Тема 1. Микропроцессор NXT и правила работы с ним. Интерфейсы главного меню NXT

Техника безопасности при работе с микрокомпьютером NXT. Технические характеристики. Выбор батареек.

Практическая работа №15. Первое включение микрокомпьютера NXT.

Установка батареек. Порты для подключения датчиков и электромоторов. Знакомство с интерфейсом и главным меню NXT. Функциональное назначение кнопок.

Энергосберегающий режим. Удаление всех программ. Назначение пиктограмм главного меню NXT. Кнопки управления.

Практическая работа №16. Знакомство с настройками главного меню NXT.

Тема 3. Датчики касания и звука

Принцип работы датчика касания.

Практическая работа №17. Подключение и тестирование датчиков касания и звука.

Подключение и тестирование датчика касания при помощи функции **TryMe**(Испытай меня). Назначение датчика звука и его технические характеристики. Тестирование датчика звука при помощи меню **View**. Замер датчиком громкости окружающих звуков.

Тема 4. Датчики освещенности и расстояния

Назначение датчика освещенности и его возможности. Назначение датчиков и их технические характеристики.

Практическая работа №18. Подключение и тестирование датчиков освещенности и расстояния. Сборка «светомера».

Тестирование датчика освещенности с помощью цветовой таблицы и определение освещённости в разных частях помещения. Тестирование датчика расстояния разными способами. Зависимость показаний ультразвукового датчика от материала и формы предметов.

Тема 5. Интерактивные сервомоторы

Строение сервомотора. Основные технические характеристики и возможности применения сервомотора. Знакомство с командами сервомотора.

Практическая работа №19. Подключение сервомоторов и тестирование датчиков оборотов. Одномоторная тележка.

Тестирование сервомотора при помощи меню Viewи функции TryMe (Испытай меня). Сбор одномоторной тележки.

Тема 6. Лампы

Функциональное назначение ламп.

Практическая работа №20. Подключение лампы и активация датчика освещённости.

Подключение к разъемам. Применение лампы для активации датчика освещённости.

Глава 7. Конструирование и программирование моделей роботов (8 часов)

Тема 1. Конструирование первого робота. Работа с инструкциями

Понятие о правилах определения требований к результатам конструирования (определение главной полезной функции, функциональная пригодность, габариты, вес, шум и др.).

Практическая работа №21. Сборка первой модели робота.

Построение модели по образцу.

Практическая работа №21. Сборка первой модели робота.

Построение модели по образцу.

Тема 3. Программирование первого робота

Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXTProgram.

Практическая работа №22. Программирование первой модели робота.

Построение модели по образцу. Движение вперед-назад.

Тема 4. Конструирование и программирование робота с датчиком

звука

Сборка робота с датчиком звука: модернизируем собранного на предыдущем уроке робота и получаем новую модель, путем добавления датчика звука. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXTProgram.

Практическая работа №23. Конструирование и программирование робота с датчиком звука.

Построение модели по образцу. Движение по хлопку.

Тема 5. Конструирование и программирование робота с датчиком расстояния «Длинномер»

Сборка робота с датчиком расстояния: модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель робота «Длинномер», путем добавления датчика расстояния. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXTProgram.

Практическая работа №24. Конструирование и программирование робота с датчиком расстояния «Длинномер».

Построение модели по образцу. Остановка - разворот при обнаружении препятствия.

Тема 6. Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности «Линейный ползун»

Сборка робота "Линейный ползун": модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель "Линейного ползуна". Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXTProgram.

Практическая работа №25. Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности «Линейный ползун».

Построение модели по образцу. Движение вперед по линии.

Тема 7. Конструирование и программирование робота с датчиком касания

Сборка робота с датчиком касания: модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXTProgram.

Практическая работа №26. Конструирование и программирование робота с датчиком касания.

Построение модели по образцу. Движение вперед-назад до столкнове

ния с препятствием.

Тема 8. Конструирование и программирование робота с использованием ламп

Сборка робота с использованием ламп: модернизируем первого собранного робота и получаем новую модель. Использование интерфейса и главного меню NXT. Команды управления моторами в NXTProgram.

Практическая работа №27. Конструирование и программирование робота с использованием ламп.

Построение модели по образцу. Движение вперед- назад мигание лампы.

Итоговый творческий проект по курсу «Робототехники» (1 час)

Тема 1. Итоговый творческий проект по курсу «Робототехники»

Выставка фото работ учащихся. Работа на компьютере, создание презентации своих легио-моделей.

Перечень практических работ:

Работа №1. «Фантастическое животное».

Работа № 2. Механический манипулятор («Хваталка»).

Работа № 3. Создание 3D модели по схеме.

Работа № 4. Конструирование высокой башни.

Работа № 5. Модель «Отверткoмобиль».

Работа №6. Модель «Катапульта».

Работа №7. Модель «Шлагбаум».

Работа №8. Модель «Велотренажер».

Работа №9. Модель «Кримпер для бумаги».

Работа №10. Модель «Волок».

Работа №11. Конструирование модели «Миксер».

Работа №12. Модель «Регулируемый по высоте стол».

Работа №13. Создание модели «Карусель».

Работа №14. Фантазийный рисунок на тему: «Какие бывают роботы» или «Робот моей мечты».

Работа №15. Первое включение микрокомпьютера МХТ.

Работа №16. Знакомство с настройками главного меню МХТ.

Работа №17. Подключение и тестирование датчиков касания и звука.

Работа №18. Подключение и тестирование датчиков освещенности и расстояния. Сборка «светомера».

Работа №19. Подключение сервомоторов и тестирование датчиков оборотов. Одномоторная тележка.

Работа №20. Подключение лампы и активация датчика освещенности.

Работа №21. Сборка первой модели робота.

Работа №22. Программирование первой модели робота.

Работа №23. Конструирование и программирование робота с датчиком звука.

Работа №24. Конструирование и программирование робота с датчиком расстояния «Длинномер».

Работа №25. Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности «Линейный ползун».

Работа №26. Конструирование и программирование робота с датчиком касания.

Работа №27. Конструирование и программирование робота с использованием ламп.

2.1. Учебно-тематический план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
	РАЗДЕЛ 1. Лего-конструирование (17 часов) Глава 1. Введение в Лего-конструирование	2ч			
1.	Мир Лего		0,5	0,5	наблюдение
2.	Набор Lego Education		0,25	0,75	наблюдение
	Глава 2. Основы построения конструкций	4ч			
3.	Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении		0,25	0,75	наблюдение
4.	Освоение программы LegoDigitalDesigner		0,5	0,5	наблюдение
5.	Названия и назначения деталей		0,5	0,5	наблюдение
6.	Проект по теме «Конструкция»			1	
	Глава 3. Простые механизмы и их применение	4ч			
7.	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Колеса и оси.		0,25	0,75	наблюдение
8.	Рычаг и его применение		0,25	0,75	наблюдение
9.	Рычаги: правило равновесия рычага		0,25	0,75	наблюдение

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
10.	Проект по теме «Простые механизмы»			1	
	Глава 4. Ременные, зубчатые и червячные передачи	7ч			
11.	Виды ременных передач		0,25	0,75	наблюдение
12.	Зубчатые колеса		0,25	0,75	наблюдение
13.	Зубчатые передачи		0,25	0,75	наблюдение
14.	Виды зубчатых передач		0,25	0,75	наблюдение
15.	Червячная передача		0,25	0,75	наблюдение
16.	Свойства червячной передачи		0,25	0,75	наблюдение
17.	Проект по теме «Ременные, зубчатые и червячные передачи»			1	микросоревнование
	<u>РАЗДЕЛ 2. Робототехника (17 часов)</u> Глава 5. Введение в робототехнику	2 ч			
18.	Роботы вокруг нас		1		наблюдение
19.	Набор Lego Education 9686		0,25	0,75	наблюдение
	Глава 6. Основы работы с микрокомпьютером NXT	6 ч			
20.	Микропроцессор NXT и правила работы с ним. Интерфейс и главное меню NXT		0,25	0,75	наблюдение
21.	Главное меню NXT. Настройки		0,25	0,75	наблюдение
22.	Датчики касания и звука		0,25	0,75	наблюдение

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		всего	теория	практика	
23.	Датчики освещенности и расстояния		0,25	0,75	наблюдение
24.	Интерактивные сервомоторы		0,25	0,75	наблюдение
25.	Лампы		0,25	0,75	наблюдение
	Глава 7. Конструирование и программирование моделей роботов	8			
26.	Конструирование первого робота. Работа с инструкциями		0,25	0,75	наблюдение
27.	Конструирование первого робота		0,25	0,75	наблюдение
28.	Программирование первого робота		0,25	0,75	наблюдение
29.	Конструирование и программирование робота с датчиком звука		0,25	0,75	наблюдение
30.	Конструирование и программирование робота с датчиком расстояния «Длинномер »		0,25	0,75	наблюдение
31.	Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности «Линейный ползун»		0,25	0,75	наблюдение
32.	Конструирование и программирование робота с датчиком касания		0,25	0,75	наблюдение
33.	Конструирование и программирование робота с использованием ламп		0,25	0,75	наблюдение
34.	Итоговый творческий проект по курсу «Робототехники»	1ч		1	микросорев

Календарно-тематическое планирование

№ п/п	Темы занятий	Кол-во часов	Дата по плану	Дата по факту	Универсальные учебные действия (УУД)	Материально-техническое оснащение
1	Вводное занятие. Введение в робототехнику. Lego конструирование	1ч.	01.09-04.09.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;	ММО,. Ноутбук, легио наборы, рабочая тетрадь
2	Мир легио	1ч.	06.09-11.09.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, легио наборы, рабочая тетрадь
3	Набор Lego Education	1ч.	13.09-18.09.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, легио наборы, рабочая тетрадь
4	Конструкция. Основные свойства конструкции при ее построении.	1ч.	20.09-25.09.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные	ММО,. Ноутбук, легио наборы, рабочая тетрадь

					способы решения учебных и познавательных задач	
5	Освоение программы Lego	1ч.	27.09-02.10.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
6	Название и назначение деталей	1ч.	04.10-09.10.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
7	Проект по теме «Конструкция»	1ч.	11.10-16.10.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
8	Понятие о простых механизмах и их разновидностях. Колеса и оси	1ч.	18.10-23.10.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь

9	Рычаг и его применение	1ч.	25.10-30.10.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
10	Рычаги: правило равновесия рычага	1ч.	08.11-13.11.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
11	Проект по теме: Простые механизмы	1ч.	15.11-20.11.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
12	Виды ременных передач	1ч.	22.11-27.11.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
13	Зубчатые колеса	1ч.	29.11-04.12.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,	ММО,. Ноутбук, лего наборы,

					осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	рабочая тетрадь
14	Зубчатые передачи	1ч.	06.12-11.12.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
15	Виды зубчатых передач	1ч.	13.12-18.12.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
16	Червячная передача	1ч.	20.12-28.12.2021		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
17	Свойства червячной передачи	1ч.	10.01-15.01.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь

					способы решения учебных и познавательных задач	
18	Проект по теме: Ременные, зубчатые и червячные передачи	1ч.	17.01- 22.01.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
19	Роботы вокруг нас	1ч.	24.01- 29.01.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
20	Набор Lego Education 9686	1ч.	31.01- 05.02.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
21	Микропроцессор NTX и правила работы с ним	1ч.	07.02- 12.02.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь

22	Главное меню NTX. Настройки	1ч.	14.02- 19.02.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, легио наборы, рабочая тетрадь
23	Датчики касания и звука	1ч.	21.02- 26.02.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, легио наборы, рабочая тетрадь
24	Датчики освещенности и расстояния	1ч.	28.02- 05.03.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, легио наборы, рабочая тетрадь
25	Интерактивные сервомоторы	1ч.	07.03- 12.03.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, легио наборы, рабочая тетрадь
26	Лампы	1ч.	14.03- 19.03.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,	ММО,. Ноутбук, легио наборы,

					осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	рабочая тетрадь
27	Конструирование первого робота. Работа с инструкцией	1ч.	21.03- 26.03.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
28	Конструирование первого робота	1ч.	04.04- 09.04.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
29	Программирование первого робота	1ч.	11.04- 16.04.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь
30	Конструирование и программирование робота с датчиком звука	1ч.	18.04- 23.04.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные	ММО,. Ноутбук, лего наборы, рабочая тетрадь

					способы решения учебных и познавательных задач	
31	Конструирование и программирование робота с датчиком расстояния «Длинномер»	1ч.	25.04-30.04.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
32	Конструирование и программирование робота с датчиком освещенности «Линейный ползун»	1ч.	02.05-07.05.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
33	Конструирование и программирование робота с датчиком касания	1ч.	09.05-14.05.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь
34	Итоговый творческий проект по курсу «Робототехника»	1ч.	16.05-25.05.2022		умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач	ММО,. Ноутбук, леги наборы, рабочая тетрадь

2. 3 Планируемые результаты освоения обучающимися программы

Результаты школьников распределяются по уровням:

1. Краткосрочный (результаты первого уровня):

- приобретение школьником научных знаний - овладение способами самопознания, рефлексии;
- приобретение социальных знаний о ситуации межличностного взаимодействия.

Учащиеся должны знать:

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

2. Среднесрочный (результаты второго уровня):

- формирование ценностного отношения к научной реальности - получение школьником опыта естественно научного познания окружающего мира;
- виды передачи информации.

Учащиеся должны уметь:

- 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 NXT;
- корректировать программы при необходимости.

- ### **3. Долгосрочный (результаты третьего уровня):** получение школьником опыта самостоятельного общественного действия - школьник

может приобрести опыт рационального познания мира, общения с представителями других социальных групп, других поколений, опыт самоорганизации, организации совместной деятельности с другими детьми и работы в команде; нравственно-этический опыт взаимодействия со сверстниками, старшими и младшими детьми, взрослыми в соответствии с общепринятыми нравственными нормами.

Учащиеся должны знать:

- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- 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.

Предметные результаты

Учащиеся научатся:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку робототехнических средств, с применением LEGO конструкторов;
- создавать программы для робототехнических средств;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- высказываться устно в виде сообщения или доклада;
- высказываться устно в виде рецензии ответа товарища;

- представлять одну и ту же информацию различными способами.

Материально-техническое обеспечение программы.

1. Компьютерный класс – на момент программирования робототехнических средств, программирования контроллеров конструкторов, настройки самих конструкторов, отладки программ, проверка совместной работоспособности программного продукта и модулей конструкторов LEGO.
2. Наборы конструкторов:
 - LEGO Education– 3 шт.;
 - программный продукт – по количеству компьютеров в классе;
 - ящик для хранения конструкторов (по объёму).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

- аналитический материал
- журнал посещаемости
- методические разработки
- фотографии

Формы организации учебного занятия:

- беседа
- наблюдение

Педагогические технологии:

Технологии коллективного взаимообучения

Технологии развивающего обучения

Технология игровой и проектной деятельности

Коммуникативная технология

Литература

1. Наука. Энциклопедия. – М., «РОСМЭН», 2001. – 125 с.
2. Энциклопедический словарь юного техника. – М., «Педагогика», 1988. – 463 с.
3. «Робототехника для детей и родителей» С.А. Филиппов, Санкт-Петербург «Наука» 2010. - 195 с.
4. Программа курса «Образовательная робототехника» . Томск: Дельтаплан, 2012.- 16с.

5. Книга для учителя компании LEGO System A/S, Aastvej 1, DK-7190 Billund, Дания; авторизованный перевод - Институт новых технологий г. Москва.
6. Сборник материалов международной конференции «Педагогический процесс, как непрерывное развитие творческого потенциала личности» Москва.: МГИУ, 1998г.
7. Журнал «Самodelки». г. Москва. Издательская компания «Эгмонт Россия Лтд.» LEGO. г. Москва. Издательство ООО «Лего»
8. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ, - 87 с., илл.
9. Интернет – ресурсы:
<http://int-edu.ru>
<http://7robots.com/>
<http://www.spfam.ru/contacts.html>
<http://robocraft.ru/>