

Министерство образования Кировской области
Кировское областное государственное общеобразовательное автономное
учреждение «Гимназия г. Уржума»

Принята на заседании
методического совета от
28.08.2022г.
Протокол № 1

Утверждена
приказом № 93-о
от 30.08.2022

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Робототехника»**

Возраст обучающихся: 7 - 12 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Елеева Ольга Викторовна,
учитель информатики

Уржум, 2022г.

Содержание

1. Пояснительная записка	3
2. Цели и задачи программы.....	4
3. Планируемые результаты	5
4. Учебно-тематический план.....	7
5. Содержание программы.....	Ошибка! Закладка не определена.
6. Условия реализации программы.....	9
7. Формы аттестации и оценочные материалы	10
8. Список литературы	14

1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «Робототехника» разработана в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ, Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (приказ Минобрнауки РФ от 09.11.2018г. № 196) и отвечает требованиям «Концепции развития дополнительного образования» от 4 сентября 2014 года (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 N 1726-р).

Программа имеет **техническую направленность**.

Актуальность программы обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных людях, в развитии интереса к техническим профессиям.

Новизна программы заключается в изменении подхода к обучению ребят, а именно –внедрению в образовательный процесс новых информационных технологий, побуждающих учащихся решать самые разнообразные логические и конструкторские проблемы.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что в программу включён разнообразный познавательный и развивающий материал, что позволяет отойти от типовой программы школьной информатики и расширить знания учащихся в работе с компьютером, проводить групповое и индивидуальное сопровождение образовательного процесса.

Обучение основывается на педагогических принципах:

- личностно ориентированного подхода;
- природосообразности (учитывается возраст и уровень развития детей);
- культуросообразности (ориентация на общечеловеческие культурные ценности);
- систематичности, наглядности и последовательности обучения;
- сотрудничества и ответственности.

Отличительные особенности

программы

Вариативность содержания программы: в зависимости от предпочтений учащегося в проектной деятельности возможен выбор образовательных модулей в специализированном блоке.

Таким образом, в программе реализуется возможность выбора и построения индивидуальной образовательной траектории для каждого учащегося.

Использование современного оборудования позволяет не только изучать базовые концепции, но и формировать образ мышления в контексте использования технологий будущего. Благодаря междисциплинарности проектной деятельности, учащиеся будут получать навыки работы в команде, распределения ролей при выполнении задания, требующего знаний и умений в различных областях науки и техники, а также навыки управления проектом.

Адресат программы.

Программа рассчитана на учащихся в возрасте от 7 до 12 лет.

Объём программы – Программа рассчитана на 34 учебных часа.

Форма обучения – очная, групповая (занятия в группах по 12 человек).

Срок освоения программы – 1 учебный год, 34 учебных недель

Режим занятий. Занятия проходят 1 раза в неделю 1 час.

2. Цели и задачи программы

Цель программы

Развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому творчеству посредством Lego-конструирования.

Задачи программы:

Обучающие

- сформировать представление о применении роботов в современном мире: от детских игрушек до научно-технических разработок;
- сформировать представление об истории развития робототехники;
- научить создавать модели из конструктора Lego;
- научить составлять алгоритм;
- научить составлять элементарную программу для работы модели;
- научить поиску нестандартных решений при разработке модели.

Развивающие

- способствовать формированию интереса к техническому творчеству;
- способствовать развитию творческого, логического мышления;
- способствовать развитию мелкой моторики рук;
- способствовать развитию изобретательности, творческой инициативы;

- способствовать развитию стремления к достижению цели;
- способствовать развитию умения анализировать результаты работы.

Воспитательные

- способствовать воспитанию чувства коллективизма, товарищества и взаимопомощи;
- способствовать воспитанию чувства уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- способствовать воспитанию трудолюбия и волевых качеств: терпению, ответственности и усидчивости.

3. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
 - осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
 - развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
 - развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
 - развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
 - освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
 - формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.
- Метапредметные результаты:**

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;

- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты:

- знание устройства персонального компьютера; правил техники безопасности и гигиены при работе на ПК; типов роботов; основных деталей Lego Wedo; назначения датчиков; основных правил программирования на основе языка Lego Wedo; порядка составления элементарной программы Lego Wedo; правил сборки и программирования моделей Lego Wedo;
- умение собирать модели из конструктора Lego Wedo; работать на персональном компьютере; составлять элементарные программы на основе Lego Wedo; – владение навыками элементарного проектирования.

4. Учебно-тематический план

№	Раздел и тема	часы		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие. Правила поведения в кабинете. Знакомство с Lego Wedo 2.0	0,5	0,5	1

2	Первые шаги.	2	2	4
	Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Улитка-фонарик.	0,5	0,5	1
	Названия основных деталей конструктора. Вентилятор	0,5	0,5	1
	Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0. Движущийся спутник	0,5	0,5	1
	Блоки программирования. Робот-шпион	0,5	0,5	1
3	Работа основных механизмов и передач.	1,5	1,5	3
	Научный вездеход Майло.	0,5	0,5	1
	Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Наклон. Научный вездеход Майло.	0,5	0,5	1
	Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа.	0,5	0,5	1
4	Проекты с пошаговыми инструкциями.	4	4	8
	Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Роботтягач.	0,5	0,5	1
	Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гоночный болид.	0,5	0,5	1
	Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения.	0,5	0,5	1
	Ходьба. Метаморфоз лягушки.	0,5	0,5	1
	Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка.	0,5	0,5	1
	Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз.	0,5	0,5	1
	Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет.	0,5	0,5	1
	Подъем. Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора.	0,5	0,5	1
5	Проекты с открытым решением.	8,5	8,5	17
	Библиотека моделей. Хищник и жертва. Ходьба. Лягушка.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Хищник и жертва. Ходьба. Горилла	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Хищник и жертва. Толчок. Богомол.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Язык животных. Колебания. Дельфин.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Язык животных. Наклон. Светлячок.	0,5	0,5	1

	Библиотека моделей. Экстремальная среда обитания. Изгиб. Рыба.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Экстремальная среда обитания. Катушка. Паук.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Исследование космоса. Езда. Вездеход.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Исследование космоса. Захват. Роботизированная рука.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Исследование космоса. Поворот. Луноход.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Исследование космоса. Поворот. Сканер.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Предупреждение об опасности. Вращение. Флюгер. Подъемный кран.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Очистка океана. Трал. Очиститель моря.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Мост для животных. Поворот. Мост.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Перемещение материалов. Рулевой механизм. Вилочный подъемник.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Перемещение материалов. Рулевой механизм. Снегоочиститель.	0,5	0,5	1
	Библиотека моделей. Перемещение материалов. Трал. Подметально-уборочная машина.	0,5	0,5	1
8	Итоговое занятие.	0,5	0,5	1
	ИТОГО	17	17	34

5. Условия реализации программы

Методическое обеспечение программы

Выбирая форму ведения занятий, учитываются индивидуальные и возрастные особенности обучающихся, их потенциальные возможности. Занятия состоят из теоретических и практических частей, которые могут идти параллельно (на усмотрение педагога), чтобы сразу же закреплять теоретические знания на практике. Практическая часть занимает большую часть учебного времени.

Практически каждая тема занятия начинается с постановки задачи — характеристики образовательного продукта, который предстоит создать учащимся. Приветствуется творческое свободное начало, инициатива со стороны детей, умение применять на практике полученные знания.

На протяжении курса обучения по программе происходит постепенное усложнение материала.

Для развития творческого подхода педагог создает проблемные ситуации, с целью поиска детьми различных вариантов решения проблемы, таким образом, используется метод проектной деятельности. Наряду с этим педагог развивает навыки самоконтроля и взаимоконтроля. Одной из его форм является презентация проектов.

Занятия предусматриваются следующие формы организации учебной деятельности:

- индивидуальная (учащемуся дается на его выбор самостоятельное творческое задание с учетом его интересов);
- фронтальная (работа со всеми одновременно);
- групповая (выполнение групповых проектов).

Для успешной реализации программы предусмотрены следующие **методы и средства**:

в обучении:

- словесные (рассказ, беседа, чтение; прослушивание аудиороликов);
- наглядные (показ иллюстраций, просмотр документальных и учебных фильмов; работа с учебной и специальной литературой, дидактическим материалом);
- практические (работа в компьютерных программах);
- игровые (применением познавательных игр (викторины, конкурсы, олимпиады и др.));
- информационные (интерактивное обучение) – электронные образовательные ресурсы, презентаций, компьютерные программы.

в воспитании:

- методы формирования сознания личности, направленные на формирование устойчивых убеждений (рассказ, дискуссия, этическая беседа, пример);
- методы организации деятельности и формирования опыта общественного поведения (воспитывающая ситуация, приучение,
- упражнения, тренинги);
- методы стимулирования поведения и деятельности (соревнования, поощрения, конкурсы).

А также используются в процессе обучения следующие методы (классификация по типу познавательной деятельности): практический, репродуктивный, алгоритмический, метод проблемного изложения.

Кадровое обеспечение

Реализовать программу может педагог, имеющий средне общее или высшее образование, обладающий достаточными теоретическими знаниями и практическими умениями в области ИКТ.

Материально-технические условия реализации программы Для работы с учебным комплектом необходимо:

- ноутбуки с программным обеспечением для работы с конструктором Lego Wedo 2.0., поддерживающие Bluetooth – 3 шт.
- наборы конструкторов: Lego Wedo 2.0. – 3 шт.; • прикладное программное обеспечение Lego Wedo.
- интерактивная система.

6. Формы аттестации и оценочные материалы

Формы подведения итогов реализации общеобразовательной программы

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения заданий по каждой теме.

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений задач и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Для определения достижения обучающимися планируемых результатов можно применять следующие методики: наблюдение, беседа, опрос, анкетирование, задания на выделение существенных признаков, задания на логические закономерности, задания проблемно-поискового характера, задания на внимание, методики самооценки, создание проектов и другие.

Оценка и требования к содержанию проекта. Проект должен отражать уровень теоретического осмысления предложенных в рамках данной программы тем, а также практические умения, которыми слушатели овладели в процессе обучения.

Критерии оценки проекта и процедура его защиты. Критерии оценки проектов слушателей:

- адекватность формулировки темы, обоснование актуальности, целей и задач проекта;
- чёткое понимание сущности понятий, терминов, научных подходов, идей, которые лежат в основе разработки заявленной темы;
- реализация теоретических знаний на практике;
- наличие в работе количественных и качественных показателей успешного внедрения полученных знаний;
- качество оформления проекта;
- оригинальность, практическая значимость.

Процедура защиты проекта. Защита проекта проводится на заключительном занятии. Продолжительность выступления разработчика проекта – 5-7 минут.

Материалы контрольных опросов:

ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ обучающихся за I полугодие

Форма проведения: тестирование, практическая работа.

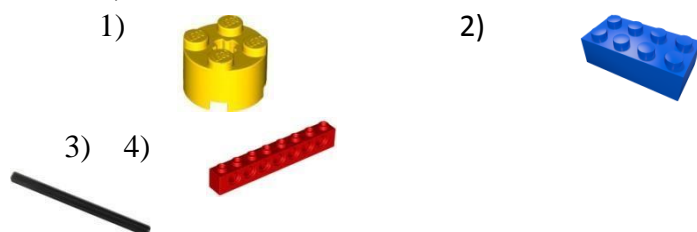
Тестирование

Задание: выбрать один правильный ответ из предложенных. За каждый правильный ответ – 1 балл.

За неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Максимальное количество – 7 баллов.

1. Где изображена балка из набора Lego Education WeDo? (обвести правильный ответ)



2. Как называется деталь из набора Lego Wedo? (выбрать правильный ответ)

- 1) Датчик перемещения; 2) Датчик движения;
3) Датчик наклона.



3) Какая передача изображена на рисунке? (выбрать правильный ответ)



- 1) Зубчатая;
 - 2) Ременная;
 - 3) Цепная.
- 4) Где на схеме обозначен блок мощности мотора? (обвести правильный ответ)



- 5) Что означает этот блок палитры и для чего он нужен?



1. ждать до...
 2. цикл – отвечает за повторение блока программы.
 3. блок звук, отвечает за производство музыкальной дорожки.
6. Какой датчик используется в модели «Самолет»?
- 1) Датчик расстояния.
 - 2) Датчик наклона.
7. Какой датчик используется в модели «Голодный аллигатор»?
- 1) Датчик наклона.
 - 2) Датчик расстояния.

Ключ ответов

№ п/п	Ответ
1	4
2	3
3	1
4	7
5	2

6	2
7	2

Практическая работа

Задание: Сборка и программирование модели на выбор.

Критерии оценки:

Модель собрана правильно и в полном объеме – 10 баллов.

Модель собрана не полностью, использованы не все детали и элементы – 4 балла. Программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов.

Программа написана, но учащийся обращался за помощью к педагогу – 2 балла.

Максимальное количество баллов за практическую работу – 15 баллов. Баллы, полученные за тестирование и практическую работу, суммируются. Общее количество баллов – 22.

Критерии уровня обученности по сумме баллов: от 18 баллов и более – высокий уровень; от 11 до 17 баллов – средний уровень; до 10 баллов – низкий уровень

ИТОГОВЫЙ КОНТРОЛЬ

Форма проведения: защита творческого проекта.

Ребята представляют творческие проекты, созданные по собственному замыслу.

Критерии оценки:

-качество исполнения (правильность сборки, прочность, завершенность конструкции) – от 1 до 5 баллов;

-сложность конструкции (количество использованных деталей) – от 0 до 5

баллов; -работоспособность – 0, 2 или 5 баллов: программа написана самостоятельно и без ошибок – 5 баллов; программа написана, но с помощью педагога – 2 балла; программа не написана – 0 баллов; -самостоятельность – 1 или 3 балла: проект выполнен самостоятельно – 3 балла; проект создан с помощью педагога – 1 балл;

-ответы на дополнительные вопросы – от 0 до 3 баллов.

Максимальное количество баллов – 21 балл.

Критерии уровня обученности по сумме баллов: высокий уровень – от 17 баллов и более; средний уровень – от 11 до 16 баллов; низкий уровень – до 10 баллов.

7. Список литературы

Список литературы для педагога:

1. Автоматизированные устройства. ПервоРобот. Книга для учителя. LEGO Group, перевод ИНТ. – 134 с.
2. Белиовская Л. Г., Белиовский А. Е. Программируем микрокомпьютер NXT в LabVIEW. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 280 с.
3. Злаказов А. С. Уроки Лего-конструирования в школе: методическое пособие. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 120 с.
4. Индустрия развлечений. ПервоРобот. Книга для учителя и сборник проектов. LEGO Group, перевод ИНТ. – 87 с.
5. CD Lego Education, Руководство для учителя CD WeDO Software v.1.2.3.

Список литературы для обучающихся и родителей:

1. Комарова Л. Г. Строим из LEGO «ЛИНКА-ПРЕСС». – М., 2001. – 80 с.
2. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: практикум для 5 -6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 286 с.
3. Копосов Д. Г. Первый шаг в робототехнику: рабочая тетрадь для 5-6 классов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. – 87 с.

Интернет-ресурсы:

1. Институт новых технологий. – Режим доступа: www.int-edu.ru
2. Наука и технологии России. – Режим доступа: <http://www.strf.ru/>
3. Сайт, посвященный робототехнике. Мой робот. – Режим доступа: <http://myrobot.ru/stepbystep/>
4. Сайт, посвященный робототехнике. Lego Technic. – Режим доступа: <https://www.lego.com/ru-ru/themes/technic>