

Министерство образования Кировской области

Кировское областное государственное образовательное автономное учреждение дополнительного образования «Центр технического творчества»

Рассмотрено на заседании
педагогического совета,
протокол № 6 от 30.05.2023 г.

УТВЕРЖДЕНО

Приказ № 140 от 30.05.2023 г.

Директор



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности по робототехнике

Основы робототехники

Возраст детей: 7-9 лет

Срок реализации:

вводный уровень – 64 часа

базовый уровень – 64 часа

Составитель:

Ренжина Анна Анатольевна, педагог
дополнительного образования первой
квалификационной категории

Киров
2023

Пояснительная записка

Робототехника является относительно новым направлением в сфере дополнительного образования и активно развивается в России в последние годы. Изучение робототехники хорошо развивает моторику, творчество, логику и умение работать в команде. Посещая занятия по робототехнике, дети научатся конструировать и программировать роботов. Обучение конструированию роботов проходит на базе наборов конструктора LEGO Education WeDo и LEGO Education WeDo 2.0. При программировании роботов используется соответствующее программное обеспечение. В процессе изучения курса робототехники у детей совершенствуются навыки работы с компьютером, формируются знания в области информатики и физики, развивается мелкая моторика рук при конструировании роботов. Кроме этого, реализация этого курса в начальной школе помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия в ходе групповой проектной деятельности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа по робототехнике «Основы робототехники» (далее – программа) имеет техническую направленность и разработана в соответствии с нормативно-правовыми документами:

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» *(с изменениями и дополнениями от 28 февраля 2023 года)*;

– Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

– Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

– Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

– Распоряжение правительства РФ от 29 мая 2015г. №996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в РФ до 2025 года»;

– Распоряжение Правительства Кировской области от 28.04.2021 N 76 "Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Кировской области на период до 2035 года";

– Постановление Правительства Кировской области №754-П от 30 декабря 2019 г. «Об утверждении государственной программы Кировской области «Развитие образования» *(с изменениями на 29 марта 2023 года)*;

– Устав, Лицензия на образовательную деятельность, нормативные документы и локальные акты Кировского областного государственного

образовательного автономного учреждения дополнительного образования «Центр технического творчества».

Новизна данной программы заключается в том, что в процесс обучения включена проектная деятельность с использованием робототехнических наборов конструктора LEGO.

Актуальность предлагаемой программы определяется запросом со стороны детей и их родителей на программы технической направленности по робототехнике.

Цель программы: развитие технических способностей учащихся через обучение основам конструирования и программирования робототехнических систем.

Задачи

обучающие:

- формирование навыков работы с наборами LEGO Education WeDo и LEGO Education WeDo 2.0.;
- формирование знаний о назначении, составе и принципе построения роботов;
- формирование знаний о возможностях, основных функциях среды программирования;
- формирование знаний о различных механизмах их предназначении;
- обучение основам программирования;

развивающие:

- развитие общих познавательных способностей учащихся: внимания, творческого и технического мышления, памяти, воображения;
- развитие интереса учащихся к выбранной области деятельности;
- развитие мелкой моторики рук при конструировании;
- развитие коммуникативных способностей учащихся;

воспитательные:

- формирование трудолюбия, терпения;
- формирование адекватной самооценки учащихся;
- формирование умения аргументировано представлять результаты своей деятельности, отстаивать свою точку зрения.

Отличительной особенностью программы является то, что она дает возможность каждому обучающемуся попробовать свои силы в области робототехники, мехатроники, программирования.

Дополнительная общеразвивающая программа «Основы робототехники» рассчитана на два года.

Первый год обучения (вводный уровень) рассчитан на детей в возрасте 7-8 лет. Обучение проходит на базе набора конструктора LEGO Education WeDo. Занятия проводятся один раз в неделю по 2 академических часа (академический час для первоклассников 35 мин.). Всего в год 64 часов.

Второй год обучения (базовый уровень) рассчитан на детей в возрасте 8-

9 лет. Обучение проходит на базе набора конструктора LEGO Education WeDo 2.0. Занятия проводятся один раз в неделю по 2 академических часа (академический час 40 мин.). Всего в год 64 часов.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная. **Занятие по типу:** комбинированное. **Формы проведения занятий:** практическое занятие, викторина, соревнование, выставка, защита проектов, презентация, конкурс.

Способы отслеживания и контроля результатов:

Входной контроль осуществляется в ходе анкетирования ребят и беседы с каждым учащимся индивидуально.

Текущий и итоговый контроль.

Усвоение теоретического материала отслеживается следующими способами:

- самостоятельные работы;
- тестовые задания;
- анализ выполненных заданий и работа над ошибками.

С целью закрепления знаний по текущей теме, а также проверки усвоения практического материала и знаний, полученных ранее, целесообразны следующие методы контроля:

- практическая работа;
- комплексные задания по текущей и предыдущим темам;
- участие в викторинах, конкурсах.

Форма подведения итогов реализации дополнительной общеразвивающей программы – участие в соревновании. По итогам года проводятся соревнования, в ходе которых воспитанники показывают уровень освоения материала, демонстрируют умения самостоятельного конструирования, программирования и решения оригинальных задач.

**Учебно-тематический план
вводный уровень**

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Методы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	2	1	1	– индивидуальные задания; – самостоятельные работы; – тестовые задания; – практическая работа; – игра; – наблюдение; – собеседование; – участие в соревнованиях
2.	Специализированные роботы	54	11	43	
3.	Практическая работа по созданию собственного робота	6	-	6	
4.	Итоговое занятие	2	-	2	
	ИТОГО:	64	12	52	

Содержание программы вводного уровня

1. Введение в робототехнику

Теория. Правила поведения в компьютерном классе. Правила техники безопасности. Правила пожарной безопасности. Основные составляющие компьютера. Включение и выключение компьютера. Запуск и завершение выполнения программы. Знакомство с элементами конструктора LEGO Education WeDo и свойствами материала, из которого он изготовлен. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом. Среда программирования LEGO WeDo: интерфейс, составление и запуск программ.

Практическая работа. Включение и выключение компьютера. Запуск и завершение программ. Соединение деталей конструктора между собой. Создание механизма с мотором. Составление и запуск программы.

2. Специализированные роботы

Теория. Изучение составных элементов робота. Способов соединения деталей, моторов, датчиков между собой. Особенности программирования.

Практическая работа. Конструирование и программирование предложенных моделей, их доработка и испытание.

- Весёлая карусель
- Аэроплан
- Парусник
- Вертолет 1
- Танцующие птички
- Гоночный автомобиль
- Голодный аллигатор
- Рычащий лев
- Венера мухоловка
- Обезьянка барабанщица
- Пеликан
- Забавная вертушка
- Гулливер
- Дракон
- Елка, дед Мороз
- Лягушка
- Вертолет 2
- Грузоподъёмник
- Бульдозер
- Ветряная мельница
- Вратарь
- Ликующие болельщики
- Большие качели
- Карусель с птичками
- Качели

- Колесо обозрения
- Подъемный кран
- Космический шаттл
- Стрекоза
- Горилла
- Шагоход
- Скорпион
- Картонный завод
- Катер
- Летящая птица
- Танк
- Лифт
- Кит
- Дом и машина

3. Практическая работа по созданию собственного робота

Практическая работа. Конструирование собственного робота с заданными условиями, используя различные механизмы, датчики. Программирование робота. Презентация своего робота, демонстрация его возможностей.

4. Итоговое занятие

Практическая работа. Обобщение изученного материала, подведение итогов. Сборка конструкции по желанию.

Ожидаемые результаты освоения программы вводного уровня

Предметные результаты

У учащихся будут сформированы **знания**:

- правил обращения с компьютерами и наборами LEGO WeDo;
- назначения, состав и принципов построения робототехнических моделей;
- о конструктивных отличиях моделей;
- о предназначении различных механизмов, их устройство.

У учащихся будут сформированы **умения**:

- собирать базовые учебные робототехнические модели из наборов конструктора LEGO WeDo;
- составлять простейшие программы для моделей, запускать их;
- правильно устанавливать моторы, датчики, детали привода и колес;
- составлять программы;
- творчески подходить к проблемным ситуациям.

Метапредметные результаты

У учащихся будут сформированы:

- способность удерживать внимание в течении всего учебного занятия;
- умение творчески подходить к решению поставленных задач;
- способность запоминать способы деятельности;
- воображение в процессе выполнении творческих заданий;
- умение слышат и слушать педагога;

Личностные результаты

У учащихся будут сформированы

- терпение, усидчивость;
- познавательный интерес;
- адекватная самооценка учащихся;

**Учебно-тематический план
базовый уровень**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Методы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в робототехнику	2	1	1	– индивидуаль ные задания; – самостоятель ные работы;
2.	Специализированные роботы	54	11	43	– тестовые задания; – практическая работа;
3.	Практическая работа по созданию собственного робота	6	-	6	– комплексные задания по текущей и предыдущим темам; – игра; – участие в конкурсах, соревнованиях; - наблюдение; - собеседование
4.	Итоговое занятие	2		2	
	ИТОГО:	64	12	52	

Содержание программы базового уровня

1. Введение в робототехнику

Теория. Правила поведения в компьютерном классе. Правила техники безопасности. Правила пожарной безопасности. Основные составляющие компьютера. Включение и выключение компьютера. Запуск и авершение выполнения программы. Знакомство с элементами конструктора LEGO Education WeDo 2.0. и свойствами материала, из которого он изготовлен. Название деталей конструктора, варианты соединений деталей друг с другом. Среда программирования LEGO Education WeDo 2.0.: интерфейс, составление и запуск программ.

Практическая работа. Включение и выключение компьютера. Запуск и завершение программ. Соединение деталей конструктора между собой. Создание механизма с мотором. Составление и запуск программы.

2. Специализированные роботы

Теория. Изучение составных элементов робота. Способов соединения деталей, моторов, датчиков между собой. Особенности программирования.

Практическая работа. Конструирование и программирование предложенных моделей, их доработка и испытание.

- Майло, научный вездеход
- Датчик перемещения Майло
- Датчик наклона Майло
- Робот-шпион
- Робот-тягач
- Робот-сканер
- Джойстик
- Луноход
- Гоночный автомобиль
- Вездеход
- Дельфин
- Землетрясение
- Динозавр
- Лягушка
- Горилла
- Подъемный кран
- Цветок
- Паводковый шлюз
- Паук
- Вертолет
- Грузовик для переработки отходов
- Змея
- Богомол
- Гусеница

- Устройство оповещения
- Мост
- Снегоочиститель
- Вилочный подъемник
- Очиститель моря
- Подметально-уборочная машина
- Жук
- Бетгомобиль
- Лиса
- Кузнечик
- Проворный кролик
- Слон
- Завропод
- Плезиозавр
- Мегазавр
- Канатная дорога
- Аттракцион Карусель
- Робот для соревнований

3. Практическая работа по созданию собственного робота

Практическая работа. Конструирование собственного робота, используя различные механизмы, датчики. Программирование робота. Презентация своего робота, демонстрация его возможностей.

4. Итоговое занятие

Практическая работа. Обобщение изученного материала, подведение итогов. Сборка конструкции робота для соревнований. Соревнование с роботами.

Ожидаемые результаты освоения программы базового уровня

Предметные результаты

У учащихся будут сформированы **знания**:

- правил обращения с компьютерами и наборами LEGO WeDo 2.0.;
- назначение, состав и принцип построения робототехнических моделей;
- конструктивные отличия моделей;
- предназначение различных механизмов, их устройство;
- особенности различных видов соревнований.

У учащихся будут сформированы **умения**:

- собирать базовые учебные робототехнические модели из наборов конструктора LEGO WeDo 2.0.;
- составлять простейшие программы для моделей, запускать их;
- правильно устанавливать моторы, датчики, детали привода и колес;
- составлять программы;
- творчески подходить к проблемным ситуациям.

Метапредметные результаты

У учащихся будут сформированы:

- техническое мышление;
- интерес к выбранной области деятельности;
- умение находить общее решение при работе в команде;
- умение представить результаты своей работы.

Личностные результаты

У учащихся будут сформированы

- волевые качества личности
- умения отстаивать свою точку зрения;
- ответственность за свои поступки.

Методическое обеспечение программы

Методы организации учебной деятельности

Классификации методов по критерию степени самостоятельности и творчества в деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративный метод;
- репродуктивный метод;
- метод проблемного изложения;
- частично-поисковый, или эвристический метод;
- исследовательский метод.

В каждом из последующих методов степень активности и самостоятельности в деятельности обучающихся нарастает.

Объяснительно-иллюстративный метод обучения – метод, при котором учащиеся получают знания в "готовом" виде.

Репродуктивный метод обучения – метод, где применение изученного осуществляется на основе образца или правила. Здесь деятельность обучающихся носит алгоритмический характер (выполняется по инструкциям, предписаниям, правилам в аналогичных, сходных с показанным образцом ситуациях).

Метод проблемного изложения в обучении – метод, при котором, используя самые различные источники и средства, педагог, прежде чем излагать материал, ставит проблему, формулирует познавательную задачу, а затем, раскрывая систему доказательств, сравнивая точки зрения, различные подходы, показывает способ решения поставленной задачи.

Частично-поисковый, или эвристический, метод обучения заключается в организации активного поиска решения выдвинутых в обучении (или самостоятельно сформулированных) познавательных задач либо под руководством педагога, либо на основе эвристических программ и указаний. Процесс мышления приобретает продуктивный характер, но при этом поэтапно направляется и контролируется педагогом или самими учащимися на основе работы над программами (в том числе и компьютерными) и учебными пособиями.

Исследовательский метод обучения – метод, в котором после анализа материала, постановки проблем и задач и краткого устного или письменного инструктажа обучаемые самостоятельно изучают литературу, источники, ведут наблюдения и измерения и выполняют другие действия поискового характера. Инициатива, самостоятельность, творческий поиск проявляются в исследовательской деятельности наиболее полно. Методы учебной работы непосредственно перерастают в методы научного исследования.

Формы организации учебной деятельности: индивидуальная, фронтальная.

Материально-техническое обеспечение:

- рабочий стол для каждого воспитанника;
- наборы конструктора LEGO Education WeDo и WeDo 2.0.;

- компьютер с установленным программным обеспечением.

Дидактическое обеспечение:

- инструкции по сборке роботов LEGO Education WeDo и WeDo 2.0.;
- инструкции по программированию в визуальной среде.

Программно–методическое обеспечение:

- операционная система MS Windows;
- программы LEGO WeDo и LEGO WeDo 2.0.;
- методическая, справочная и периодическая литература;
- методические разработки по проведению соревнований, турниров, игр.

Формы и виды контроля/аттестации

Виды контроля:

- *Входной контроль.* Проводится для определения первоначального уровня знаний, умений и навыков учащегося, его сильных и слабых сторон.
Формы: индивидуальные задания, собеседование, игра.
- *Текущий контроль.* Проводится по пройденным темам, разделам программы. Нацелен на отслеживание динамики освоения предметного содержания программы учащимися, метапредметных результатов, личностного развития и взаимоотношений в коллективе.

Формы: собеседование, тестирование, практические задания, наблюдение.

Промежуточная аттестация. Проводится один раз в год по итогам освоения программы/модуля программы, нацелена на проверку освоения программы учащимися, учет изменений качеств личности каждого учащегося.

Основной формой промежуточной аттестации является участие в конкурсах, соревнованиях.

Информационные источники

Литература, рекомендуемая для обучающихся

1. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей.
2. Рогов Ю.В. Робототехника для детей и их родителей.

Литература, рекомендуемая для педагога

1. Книга для учителя ПервоРобот LEGO WeDo.
2. Юревич Е.И. Основы робототехники. Учебное пособие +CD.
3. Злаказов А., Горшков Г., Шевалдина С. Уроки Лего-конструирования в школе. Методическое пособие.
4. Зайцева Н.Н., Зубова Т.А., Копытова О.Г., Подкорытова С.Ю. Образовательная робототехника в начальной школе: пособие для учителя.

Интернет-ресурсы

Сайт разработчиков конструктора LEGO Education WeDo [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.mindstorms.ru>