

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент образования Вологодской области
управление образования администрации
Тотемского муниципального округа
МБОУ «Тотемская СОШ №3»

ПРИНЯТО Протокол заседания Педагогического совета от 29 августа 2024г. №1	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по УВР Гущина О.В.	УТВЕРЖДЕНО Приказ директора МБОУ «Тотемская СОШ №3» от 29 августа 2024г. № 182
--	--	--

Направленность программы - техническая
Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
«Робототехника и легокоструирование (Lego Wedo 2.0)»
для детей от 8 до 10 лет
срок реализации: 1 год
уровень программы: стартовый

Составитель программы:
Белозерова Екатерина Алексеевна,
учитель информатики

Тотьма, 2024 год

Пояснительная записка

Примерная рабочая программа курса внеурочной деятельности «Основы робототехники» для 1—3 классов составлена на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования к результатам освоения основной программы основного общего образования (приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования») с учётом Примерной программы воспитания (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 3/22 от 23.06.2022) и Примерной основной образовательной программы основного общего образования (протокол Федерального учебно-методического объединения по общему образованию № 1/22 от 18.03.2022).

Примерная рабочая программа курса даёт представление о цели, задачах, общей стратегии обучения, воспитания и развития обучающихся средствами курса внеурочной деятельности по робототехнике, устанавливает содержание курса, предусматривает его структурирование по разделам и темам; предлагает распределение учебных часов по разделам и темам и последовательность их изучения с учётом межпредметных и внутрипредметных связей, логики учебного процесса и возрастных особенностей обучающихся, включает описание форм организации занятий и учебно-методического обеспечения образовательного процесса. Примерная рабочая программа курса определяет количественные и качественные характеристики учебного материала для года изучения, в том числе планируемые результаты освоения обучающимися программы курса внеурочной деятельности на уровне основного общего образования и систему оценки достижения планируемых результатов. Программа служит основой для составления учителем поурочного тематического планирования курса.

Мировые тенденции развития инженерного образования свидетельствуют о глобальном внедрении информационных технологий в образовательный процесс.

Робототехника является весьма перспективной областью для применения образовательных методик в процессе обучения за счет объединения в себе различных инженерных и естественнонаучных дисциплин.

Ведущая идея данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Робототехника и легоконструирование» (далее – Программа) заключается в изучении законов информатики, моделирования и программирования, дающих возможность построить с помощью развивающих конструкторов LEGO WeDo 2.0 механические устройства, осваивать основы информатики и алгоритма, компьютерное управление и робототехнику.

Данная программа составлена на основе учебных материалов Академии LEGO Education. Программа изменена с учетом особенностей учебного процесса и контингента обучающихся. Учебный курс «Робототехника и легоконструирование» является стартовым, предназначен для начинающих и не требует от обучающихся специальных вводных знаний.

Новизна Программы заключается в том, что в основе обучающего материала лежит изучение основных принципов механической передачи движения и элементарное программирование. Работая индивидуально, парами, или в командах, учащиеся младшего школьного возраста могут учиться создавать и программировать модели, проводить исследования, составлять отчёты и обсуждать идеи, возникающие во время работы с этими моделями.

Актуальность Программы состоит в том, что робототехника в школе представляет учащимся технологии 21 века, способствует развитию их коммуникативных способностей, развивает навыки взаимодействия, самостоятельности при принятии решений, раскрывает их творческий потенциал. Дети и подростки лучше понимают, когда они что-либо самостоятельно создают или изобретают. При проведении занятий по робототехнике этот факт не просто учитывается, а реально используется на каждом занятии.

Реализация этой программы в рамках начальной школы помогает развитию коммуникативных навыков учащихся за счет активного взаимодействия детей в ходе групповой проектной деятельности.

Проектные работы, тематика которых включена в программу, позволяют сформировать

у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания, а также способствуют развитию творческих способностей личности. Интеграция данной программы с информатикой и технологией, позволяет обучающимся лучше понять другие естественнонаучные дисциплины, преподаваемые в школе.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в том, что она позволяет

сформировать у обучающихся целостную систему знаний, умений и навыков, которые позволят им понять основы конструирования, моделирования и программирования роботов.

Цель и задачи программы

Цель программы – развитие мотивации личности ребенка к познанию и техническому

творчеству через формирование практических умений и навыков в области робототехники.

Задачи программы:

Обучающие:

- дать первоначальные знания по устройству робототехнических устройств;
- научить основным приемам сборки и программирования робототехнических средств;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами, необходимыми при конструировании робототехнических средств;
- обучать школьников соблюдению правил техники безопасности при обращении с приборами и оборудованием.

Развивающие:

- развивать способности владения компьютером (ноутбуков);
- развивать навыки построения моделей и научить основам работы с оборудованием и программным обеспечением;
- способствовать профессиональной ориентации обучающихся, усиливая межпредметную интеграцию знаний и умений, рассматривая прикладные вопросы технической направленности;
- формировать у обучающихся умение самостоятельно приобретать и применять знания;
- развивать пространственное мышление и воображение.

Воспитательные:

- воспитывать умение работать в команде, эффективно распределять обязанности;
- воспитывать творческое отношение к выполняемой работе;
- формировать потребность в творческой деятельности, стремление к самовыражению через техническое творчество.

Содержание программы

Отличительной особенностью программы является то что, используя привычные элементы LEGO, а также мотор и датчики, ученик, каждый урок, конструирует новую модель, посредством Bluetooth подключает ее к планшету и программирует действия робота. В ходе изучения курса, учащиеся развивают мелкую моторику кисти, логическое мышление, конструкторские способности, овладевают совместным творчеством, практическими навыками сборки и построения модели, получают специальные знания в области конструирования и моделирования, знакомятся с простыми механизмами.

Ребенок получает возможность расширить свой круг интересов и получить новые навыки в таких предметных областях, как Естественные науки, Технология, Математика, Развитие речи.

Категория обучающихся

Обучение по Программе ведется в разновозрастных группах, которые комплектуются из обучающихся 8 - 10 лет (2-4 класс). Рекомендуемое количество обучающихся в группе – 10 человек, но не менее 5 человек.

Сроки реализации

Программа рассчитана на 1 год. Общее количество часов в год составляет 34 часов.

Формы и режим занятий

Программа реализуется 1 раз в неделю по 1 академическому часу (40 минут). Программа включает в себя теоретические и практические занятия. Форма обучения – очная. Форма организации занятий – групповая. Обучающиеся работают в паре.

Форма проведения занятий:

- на этапе изучения нового материала - лекция, объяснение, рассказ, демонстрация;
- на этапе закрепления изученного материала - беседа, дискуссия, практическая работа, дидактическая или педагогическая игра;
- на этапе повторения изученного материала - наблюдение, устный контроль (опрос, игра), творческое задание;
- на этапе проверки полученных знаний - выполнение дополнительных заданий,
- публичное выступление с демонстрацией результатов работы над вводным образовательным модулем.

Образовательная Программа предполагает возможность организации и проведения с обучающимися культурно-массовых мероприятий, в том числе конкурсы, марафоны, конференции и т.д., а также их участием в конкурсных мероприятиях, как форма аттестации по курсу.

Курс является модульным. После освоения каждого модуля обучающийся переводится на следующий уровень в случае освоения им программы (учитываются результаты рейтинга и конкурса проектов).

Планируемые результаты освоения Программы

Предметные результаты:

- формирование представлений о роли и значении робототехники в жизни;
- овладение основными терминами робототехники и использование их при проектировании и конструировании робототехнических систем;
- освоение основных принципов механических узлов и усвоение назначения и принципов работы датчиков различного типа;
- использование визуального языка для программирования простых робототехнических систем;
- формирование навыков отладки созданных роботов.

Метапредметные результаты:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебнопознавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;

- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные результаты:

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Формы подведения итогов реализации программы

В процессе обучения проводятся разные виды контроля над результативностью усвоения программного материала.

Виды контроля:

Входной (предварительный) контроль - проверка соответствия качеств начального состояния обучаемого перед его обучением.

Первичная диагностика – определение образовательных ожиданий ребёнка, его отношений и образовательных потребностей (проводится после изучения первого модуля программы).

Текущий контроль – проводится на занятиях в виде наблюдения за успехами каждого учащегося. На каждом занятии обучающийся получает определенный балл (бот) в чек –лист оценки качества работы «Юного инженера-робототехника». В чек-листе учитывается присутствие ученика на занятии 1 бот, отсутствие – 0 ботов. Каждое пропущенное занятие подряд без уважительной причины -3 бота. На занятиях так же учитывается время, эффективность, правильность выполнения работы, за грамотное представление своего проекта, за тесты, опросы и т.д. Боты могут сниматься за дисциплину на занятиях, за несоблюдение техники безопасности и правил поведения и т.д. Обучающиеся с низким рейтингом могут быть отчислены из группы.

Тематически контроль – проверка результатов обучения после прохождения модуля. Проходит в виде тестового контроля, защиты проекта, выставки работ и т.д.

Итоговый контроль - проверка результатов обучения после завершения образовательной программы, в конце учебного года. Проходит в виде соревнования на проверку навыков управления роботом, на программирование роботов.

По итогам прохождения всех модулей, лучшие обучающиеся будут награждаться грамотами за успехи, достигнутые в процессе обучения.

Итоговое занятие проходит в соревнованиях, турниров.

Календарный учебный график. Формы аттестации.

№п/п	Наименование модуля	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение в робототехнику	1	0,5	0,5	
2.	Модуль 1. Первые шаги. Знакомство с набором и программным обеспечением.	8	4	4	Тест, тестирование модели.
3.	Модуль 2. Проекты с пошаговыми инструкциями.	14	3	11	Тест, тестирование модели.
4.	Модуль 3. Проектная деятельность.	11	2	9	Защита проекта
	Итого	34	9,5	24,5	

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение:

- ноутбуки с установленным необходимым программным обеспечением (LEGO WeDO, обновление встроенного программного обеспечения);
- интерактивная панель;
- Образовательные наборы LEGO WeDO 2.0.

Учебно-методическое обеспечение:

Учебные материалы LEGO Education «Робототехника 1 часть»; «Робототехника 2 часть»;

ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя.

Учебно-тематическое планирование курса внеурочной деятельности «Основы робототехники»

№ п/п	Кол-во часов	Тема занятия и содержание.	Форма занятия	Форма контроля
Ведение в робототехнику (1 час)				
1.	0,5	Инструктаж по технике безопасности и правила поведения при работе с конструктором Lego Wedo 2.0	Теория	Беседа
2.	0,5	Знакомство с комплектацией конструктора Lego Wedo 2.0 и программным обеспечением.	Практика	Тестирование, опрос.
Первые шаги. Знакомство с набором и программным обеспечением (8 часов)				
3.	1	СмартХаб. Знакомство с Lego деталями и их названиями. Сборка робототехнической модели «Улитка-фонарь». Программирование.	Теория, практика.	Тестирование модели.
4.	1	СмартХаб, моторчик. Знакомство с Lego деталями и их названиями. Сборка робототехнической модели «Вентилятор». Программирование.	Теория, практика.	Тестирование модели.
5.	1	Знакомство с Lego деталями и их названиями. Сборка робототехнической модели «Движущийся путник». Программирование.	Теория, практика.	Тестирование модели.
6.	1	Датчик перемещения. Знакомство с Lego деталями и их названиями. Сборка робототехнической модели «Робот-шпион». Программирование.	Теория, практика.	Тестирование модели.
7.	1	Шкивы и ремни. Ременные передачи. Определение ведомого и ведущего шкива. Виды ременных передач (прямая, повышенная, пониженная, перекрёстная).	Теория, практика.	Тестирование модели.
8.	1	Шкивы и ремни. Ременные передачи. Повышение и понижение скорости. Знакомство с Lego деталями и их названиями. Сборка робототехнической модели «А. Майло, научный вездеход». Программирование.	Теория, практика.	Тестирование модели.
9.	1	Датчик перемещения. Знакомство с Lego деталями и их названиями. Сборка робототехнической модели «Б. Датчик перемещения Майло». Программирование.	Теория, практика.	Тестирование модели.
10.	1	Датчик наклона. Знакомство с Lego деталями и их названиями. Сборка робототехнической модели «С. Датчик наклона Майло». Программирование.	Теория, практика.	Тестирование модели.
Проекты с пошаговыми инструкциями (14 часов)				
11.	1	Зубчатая передача. Знакомство с названиями зубчатых колес. Определение ведомого и ведущего зубчатого колеса. Сборка модели с видами зубчатых	Теория, практика.	Тестирование модели.

		передач (прямая, повышающая, понижающая, промежуточная).		
12.	1	Зубчатая передача. Повторение зубчатой передачи. Сборка роботехнической модели «Метаморфоз лягушки». Эксперимент: применение видов зубчатых передач на модели.	Теория, практика.	Тестирование модели.
13.	1	Угловая коронная зубчатая передача. Повторение названий зубчатых колес. Знакомство с видами угловых коронных зубчатых передач (пониженная, повышенная, коническая зубчатая).	Теория, практика.	Тестирование модели.
14.	1	Угловая коронная зубчатая передача. Повторение угловой коронной зубчатой передачи. Сборка роботехнической модели «Тяга». Эксперимент: сила тяги с его весом, смена колес.	Теория, практика.	Тестирование модели.
15.	1	Реечная передача. Примеры реечной передачи в повседневной жизни. Сборка простой модели с реечной передачи. Червячная передача. Примеры червячной передачи в повседневной жизни. Сборка простой модели с червячной передачи.	Теория, практика.	Тестирование модели.
16.	1	Механизм рычаг. Примеры механизма рычаг в повседневной жизни. Знакомство с Lego деталями и их названиями. Сборка роботехнической модели «Прочные конструкции». Программирование.	Теория, практика.	Тестирование модели.
17.	1	Свободная сборка с применением ременной передачи.	Практика.	Тестирование модели.
18.	1	Свободная сборка с применением зубчатой передачи.	Практика.	Тестирование модели.
19.	1	Свободная сборка с применением угловой коронной зубчатой передачи.	Практика.	Тестирование модели.
20.	1	Сборка роботехнической модели «Скорость». Эксперимент: модернизировать модель, сделать ее быстрее совершенствуя ременную передачу.	Практика	Тестирование модели.
21.	1	Сборка роботехнической модели «Растения и опылители».	Практика	Тестирование модели.
22.	1	Сборка роботехнической модели «Предотвращения наводнения».	Практика	Тестирование модели.
23.	1	Сборка роботехнической модели «Десантирование и спасение».	Практика	Тестирование модели.
24.	1	Сборка роботехнической модели «Сортировка для переработки».	Практика	Тестирование

				модели.
Проектная деятельность (11 часов)				
25.	1	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач «Механические конструкции».	Теория	Опрос, беседа
26.	4	Работа над проектом «Механические конструкции».	Практика	Тестирование модели
27.	1	Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задач «Безопасный транспорт».	Теория	Опрос, беседа
28.	5	Работа над проектом «Безопасный транспорт».	Практика	Тестирование модели
	34 час.			

Методическое обеспечение программы

Компьютерные презентации на тему «Основы робототехники».

Материально – техническое оснащение

Учебный кабинет, оборудованный в соответствии с санитарными нормами: столы, стулья, шкафы для хранения учебной и методической литературы, наглядных пособий.

№	Наименование технического средства	Кол-во
1	Компьютер	1
2	Принтер	1

3	Роботехнические конструкторы	3
4	Проектор, экран	1

Список литературы и информационных источников:

1. Учебные материалы LEGO Education «Робототехника 1 часть»; «Робототехника 2 часть»;
2. ПервоРобот LEGO WeDo. Книга для учителя.