

Администрация городского округа «Город Калининград»

КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ГОРОДА КАЛИНИНГРАДА СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 57

Рассмотрена на заседании педагогического

совета
от « 23 » марта 2022 г.
Протокол № 4



УТВЕРЖДАЮ

Директор МАОУ СОШ № 57

 Э.А. Симонова

приказ от 23.03.22 г № 537-г

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Юный конструктор»

Возраст обучающихся: 9- 10 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:

Мастерова Анна Михайловна

Педагог дополнительного образования

г. Калининград

2022 год

Пояснительная записка

Направленность (профиль) программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Юный конструктор» имеет техническую направленность и ориентирована на научно-техническую подготовку обучающихся, формирование творческого технического мышления, профессиональной ориентации обучающихся.

Актуальность программы

Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров.

Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности.

Современная робототехника и программирование – одно из важнейших направлений научно-технического прогресса. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники.

С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеразвивающая программа.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности, организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие навыков творческого мышления и инновационного подхода к решению любых творческих задач.

Реализация программы позволит сформировать современную практикоориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

Адресат программы

Дополнительная общеразвивающая программа предназначена для детей в возрасте 9 – 10 лет.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, экскурсоводческие практикумы, тренинги, посещение экскурсий.

Формы обучения

Форма обучения – очная.

Особенности организации образовательного процесса

Набор детей в объединение осуществляется из числа обучающихся третьих классов МАОУ СОШ № 57. Программа объединения предусматривает индивидуальные групповые и фронтальные формы работы. Состав групп 10-20 человек.

Программа предназначена для обучающихся 1-4 классов МАОУ СОШ № 57. Программа реализуется в рамках Губернаторской программы «УМная ПРОдленка» и является бесплатной для обучающихся.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут. Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 2 раза в неделю.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Юный конструктор» составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы с конструктором LEGO WeDo 2.0.

В процессе работы с конструктором LEGO WeDo 2.0 обучающиеся получают дополнительные знания в области окружающего мира, технологии, математики и информатики, русского языка, что, в конечном итоге позволит органично интегрировать ИКТ в эти предметы и обеспечить формирование ИКТ-компетентности, а также универсальных учебных действий одновременно с достижением предметных результатов.

Реализация данной программы является конечным результатом, а также степенью для перехода на другой уровень сложности.

Таким образом, образовательная программа рассчитана на создание образовательного маршрута каждого обучающегося. Обучающиеся, имеющие соответствующий необходимым требованиям уровень ЗУН, могут быть зачислены в программу углубленного уровня.

Практическая значимость.

Проекты WeDo 2.0 помогают развивать научные способы действия. Они предоставляют обучающимся возможность формировать понимание окружающего мира. Последовательность и различные уровни сложности внутри учебно-методического комплекса WeDo 2.0 позволяют обучающимся получать знания и опыт в процессе изучения ключевых научных тем. Проекты тщательно отобраны и охватывают широкий спектр тем и вопросов.

Проекты WeDo 2.0 развивают восемь типов деятельности ученого и инженера:

1. Постановка вопросов и формулирование проблем
2. Использование моделей
3. Проектирование и создание прототипов
4. Исследование
5. Анализ и интерпретация данных
6. Использование алгоритмического мышления
7. Использование в дискуссии аргументов, основывающихся на объективных данных
8. Поиск, оценка и обмен информацией

Основополагающий педагогический принцип заключается в том, чтобы каждый обучающийся был вовлечен во все эти типы деятельности в процессе выполнения проектов на протяжении всего курса WeDo 2.0

В результате освоения программы, обучающиеся освоят практические навыки системного мышления, творческого подхода, совместной работы.

Ведущие теоретические идеи.

Ведущая идея данной программы — создание современной практикоориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты и инновационные продукты.

Комплект LEGO® Education WeDo 2.0 составлен в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС) и помогает стимулировать интерес младших школьников к естественным наукам и инженерному искусству. На первый план выступает деятельностно-ориентированное обучение: учение, направленное на самостоятельный поиск решения проблем и задач, развитие способности обучающегося самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения. Для этого используются моторизированные модели LEGO, а простое программирование. WeDo 2.0 обеспечивает решение для практического, «мыслительного» обучения, которое побуждает обучающихся задавать вопросы и предоставляет инструменты для решения задач из обычной жизни.

В процессе работы с данным конструктором обучающиеся овладевают ключевыми компетенциями: коммуникативными, учебно-познавательными, информационно-коммуникационными технологиями, речевыми компетенциями, компетенциями деятельности, ценностно-смысловыми компетенциями, компетенциями личностного самосовершенствования, читательскими компетенциями.

Цель программы: создание современной практико-ориентированной высокотехнологичной образовательной среды, позволяющей эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность обучающихся в

разновозрастных проектных командах, получать новые образовательные результаты.

Задачи программы:

Образовательные:

- дать представления о последних достижениях в области инженерных наук,
- научить решать ряд исследовательских задач, результатом каждой из которых будет доработка построенной модели.

Развивающие:

- способствовать развитию у обучающихся инженерного мышления, навыков конструирования, программирования;
- предоставить возможность развития мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развить креативное мышления и пространственное воображение обучающихся.

Воспитательные:

- повысить мотивацию обучающихся к изобретательству и созданию собственных конструкций;
- формировать у учащихся настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата;
- поддержать умение работы в команде;
- способствовать развитию личного самосовершенствования.

Принципы отбора содержания:

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

Планируемые результаты

Регулятивные универсальные учебные действия:

- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- формирование умений ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать вспомогательные эскизы в процессе работы;
- соотнесение целей с возможностями;
- определение временных рамок;
- определение шагов решения задачи;
- видение итогового результата;
- распределение функций между участниками группы;
- планирование последовательности шагов алгоритма для достижения цели;
- поиск ошибок в плане действий и внесение в него изменений.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение задавать вопросы;
- умение получать помощь;
- умение пользоваться справочной, научно-популярной литературой, сайтами.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение обосновывать свою точку зрения (аргументировать, основываясь на предметном знании);
- способность принять другую точку зрения, отличную от своей;
- способность работать в команде;
- выслушивание собеседника и ведение диалога.

Механизм оценивания образовательных результатов.

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с инструментами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

Способность изготовления конструкций.

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.

- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам.

Степень самостоятельности изготовления конструкции

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

Формы подведения итогов реализации программы

- Практическая работа. Выполняя мини-проекты, учащиеся знакомятся с основами конструирования и программирования;
- Проекты. На основании полученных знаний учащиеся решают задачи по разработке более сложных электронных устройств и робототехнических систем. Возможно выполнение как индивидуальных, так и групповых (команда 2-3 человека) проектов.
- Участие в выставках, конференциях, конкурсах.

Учебный план

№	Разделы и темы	Количество часов	В том числе		Формы контроля
			теория	практика	
1	Вводное занятие. Правила поведения в кабинете. Инструктаж по ТБ. Знакомство с Lego Wedo 2.0	1	1	0	Опрос
2	Первые шаги.	8	4	4	
	Составляющие набора Lego «WeDo 2.0». Улитка-фонарик.	2	1	1	Представление работы
	Названия основных деталей конструктора. Вентилятор	2	1	1	Представление работы
	Программное обеспечение Lego Education WeDo 2.0. Движущийся спутник	2	1	1	Представление работы
	Блоки программирования. Робот-шпион	2	1	1	Представление работы
3	Работа основных механизмов и передач.	10	6	4	
	Научный вездеход Майло.	2	2	1	Представление работы
	Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Научный вездеход Майло.	2	2	1	Представление работы
	Сборка и программирование. Наклон. Научный вездеход Майло.	2	1	1	Представление работы
	Сборка и программирование. Научный вездеход Майло. Совместная работа.	2	1	1	Представление работы
4	Проекты с пошаговыми инструкциями.	16	8	8	
	Тяга. Колебания. Зубчатая передача. Робот-тягач.	2	1	1	Представление работы
	Скорость. Езда. Понижающая и повышающая ременная передача. Гонимый болид.	2	1	1	Представление работы
	Прочные конструкции. Рычаг. Имитация землетрясения.	2	1	1	Представление работы
	Ходьба. Метаморфоз лягушки.	2	1	1	Представление работы
	Вращение. Растения и опылители. Модель пчелы и цветка.	2	1	1	Представление работы

	Изгиб. Предотвращение наводнения. Паводковый шлюз.	2	1	1	Представление работы
	Катушка. Десантирование и спасение. Вертолет.	2	1	1	Представление работы
	Подъем. Сортировка для переработки. Грузовик для сортировки мусора.	2	1	1	Представление работы
5	Проекты с открытым решением.	24	0	24	
	Библиотека моделей. Хищник и жертва. Ходьба. Лягушка.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Хищник и жертва. Ходьба. Горилла	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Хищник и жертва. Толчок. Богомол.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Язык животных. Колебания. Дельфин.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Язык животных. Наклон. Светлячок.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Экстремальная среда обитания. Рычаг. Динозавр.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Экстремальная среда обитания. Изгиб. Рыба.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Экстремальная среда обитания. Катушка. Паук.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Исследование космоса. Езда. Вездеход.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Исследование космоса. Захват. Роботизированная рука.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Исследование космоса. Поворот. Луноход.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Исследование космоса. Поворот. Сканер.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Предупреждение об опасности. Вращение. Флюгер. Подъемный кран.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Предупреждение об опасности. Поворот. Устройство оповещения.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Предупреждение об опасности. Движение. Измерение.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Очистка океана. Трал. Очиститель моря.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Очистка океана. Катушка. Батискаф.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Мост для животных. Поворот. Мост.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Перемещение материалов. Рулевой механизм. Вилочный подъемник.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Перемещение	1	0	1	Представление

	материалов. Рулевой механизм. Снегоочиститель.				работы
	Библиотека моделей. Перемещение материалов. Захват. Экскаватор.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Перемещение материалов. Трал. Подметально-уборочная машина.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Движение. Детектор.	1	0	1	Представление работы
	Библиотека моделей. Наклон. Джойстик.	1	0	1	Представление работы
6	Проектирование и конструирование по видео.	5	2	3	Представление работы
7	Проектирование по собственному замыслу. Создание истории. Презентация проектов.	6	2	4	Представление работы
8	Итоговое занятие.	2	1	1	Тест
	ИТОГО	72	24	48	

Содержание программы (72 часа, 2 часа в неделю)

Раздел 1. Вводное занятие. Правила поведения в кабинете. Инструктаж по ТБ. Знакомство с Lego Wedo 2.0. (1 часа)

Знакомство с деталями ЛЕГО-техник. ТБ при работе с деталями. Правила сборки комплектов конструктора. ТБ при работе с компьютером. Построение простейшей модели. Элемент соревнования.

Раздел 2. Первые шаги. (8 часов)

Знакомство с конструктором LEGO WeDo 2.0. Простейшие механизмы. Названия и принципы крепления деталей. Виды не моторизированного транспортного средства. Программное обеспечение LEGO Education WeDo 2.0. Беспроводные технологии передачи данных. Устройства периферии. Контроллер. Bluetooth-передатчик. Характеристики деталей конструктора LEGO WeDo 2.0: длина, ширина, диаметр, возможность наращивания. Сборка простейших моделей: Улитка-фонарик. Вентилятор. Движущийся спутник Робот-шпион .

Раздел 3. Работа основных механизмов и передач. (9 часов)

Научный вездеход Майло. Сборка и программирование. Перемещение. Ременная передача. Выполнение совместной работы.

Раздел 4. Проекты с пошаговыми инструкциями. (16 часов)

Проект 1 «Тяга». Проект 2 «Скорость». Проект 3 «Прочность конструкции». Проект 4 «Метаморфоз лягушки». Проект 5 «Растения и опылители». Проект 6 «Защита от наводнения». Разработка автоматического паводкового шлюза. Проект 7 «Спасательный десант». Проект 8 «Сортировка отходов».

Раздел 5. Проекты с открытым решением. (24 часа)

Проект 9 «Хищник и жертва». Проект 10 «Язык животных». Проект 11

«Экстремальная среда обитания». Проект 12 «Исследование космоса». Проект 13 «Предупреждение об опасности». Проект 14 «Очистка океана». Проект 15 «Мост для животных». Проект 16 «Перемещение предметов».

Раздел 6. Проектирование и конструирование по видео. (5 часов)

Сборка модели по инструкции и изучение принципов ее работы. Программирование модели. Работа с проектами и экспериментами. Проект: «Танцующие птицы», «Умная вертушка», «Обезьянка-барабанщица», «Голодный аллигатор», «Рычащий лев», «Порхающая птица», «Нападающий», «Вратарь», «Болельщики», «Спасение самолёта», «Спасение от великана», «Непотопляемый парусник».

Раздел 7. Проектирование по собственному замыслу. Создание истории. Презентация проектов. (6 часа)

Сборка и программирование роботов по собственным проектам.

Работа с индивидуальными проектами. Создание и программирование собственных механизмов и моделей, составление технологической карты и технического паспорта модели, демонстрация и защита модели. Сравнение моделей.

Раздел 8. Итоговое занятие. (2 часа)

Подведение итогов. Ответы на вопросы теста.

Календарный учебный график

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Юный конструктор»
1.	Начало учебного года	01.09.2022 года
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Количество учебных часов в год	72 часа
4.	Периодичность учебных занятий	2 раза в неделю по 1 часу
5.	Продолжительность учебных занятий	40 минут
6.	Продолжительность учебной недели	5 дней
7.	Окончание учебного года	31.05.2023 года
8.	Аттестация обучающихся	Промежуточная – декабрь 2022 года. Итоговая – май 2023 года
9.	Текущее комплектование (дополнительный приём)	В течение всего учебного периода согласно заявлениям (при наличии свободных мест)

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка,

без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Материально-техническое обеспечение

Кабинет, соответствующий санитарным нормам СанПин, конструкторы LEGO® Education WeDo 2.0 – 5 наборов, ноутбуки 5 шт., телевизор 1 шт., поле для роботов 1 шт., программное обеспечение, методические разработки занятий.

Оценочные и методические материалы

Для отслеживания результативности на протяжении всего процесса обучения осуществляются:

Входная диагностика (сентябрь) – в форме собеседования – позволяет выявить уровень подготовленности и возможности детей для занятия конструированием. Проводится на первых занятиях данной программы.

Текущий контроль (в течение всего учебного года) – выполнение практических заданий, соревнование, конкурс, выставка моделей.

Итоговый контроль – проводится в конце года (тест-опрос), позволяет оценить уровень результативности освоения программы.

При реализации программы используются современные педагогические технологии,

Обеспечивающие личностное развитие ребенка: личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа), информационно-коммуникационные технологии, здоровьесберегающие технологии и др.

В процессе обучения применяются следующие методы: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный метод, частично-поисковые методы, метод проектов. Проектная деятельность способствует повышению интереса обучающихся к работе по данной программе, способствует расширению кругозора, формированию навыков самостоятельной работы. При объяснении нового материала используются компьютерные презентации, видеофрагменты. Во время практической части ребята работают со схемами, инструкциями, таблицами. На занятиях используется дифференцированный подход, учитываются интересы и возможности обучающихся. Предусмотрено выполнение заданий разной степени сложности. Таким образом, создаются оптимальные условия для активной деятельности всех обучающихся.

Методическое обеспечение

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- экранные видео лекции;
- видеоролики;
- программное обеспечение WeDo 2_Full_1.9.30_Global_WIN10

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» от 07.05.2012 № 599.
3. Указ Президента Российской Федерации «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики» от 07.05.2012 № 597.
4. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2012 г. № 2620-р.
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Для педагога дополнительного образования:

1. Барсуков А. Кто есть кто в робототехники. – М., 2005г. – 125с.
2. Комплект учебных проектов WeDo 2.0
3. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Москва. БИНОМ. 2012.
4. Филиппов С.А. Робототехника для детей и родителей. – СПб: Наука, 2010, 195 стр.

Интернет ресурсы

Решения для STEM и STEAM обучения | LEGO® Education

<http://shelezyaka.com/>

<http://www.lego.com/education/>