

Администрация города Пскова
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
"Средняя общеобразовательная школа № 13"

Принято:
экспертная комиссия
председатель

 _____ Колпакова Ю.В.
(подпись)

Утверждаю
И.о. директора школы

 _____ Кочнева Е.Ю.
(подпись)



Приказ № 0-244 от 31.08.2023

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «КодДаВинтик»
(техническая направленность)**

Возраст обучающихся 7– 10 лет
Срок реализации 1 год

Автор-составитель: Иваненко С.П.

г. Псков, 2023г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования**
 - 1.1. Пояснительная записка.....
 - 1.2. Цели и задачи программы.....
 - 1.3. Планируемые результаты
 - 1.4. Учебный план
 - 1.5. Содержание учебного плана.....
- 2. Раздел 2. Комплекс организационно - педагогических условий**
 - 2.1. Условия реализации программы
 - 2.2. Оценочные материалы.....
 - 2.3. Методические материалы.....
 - 2.4. Список литературы.....
 - 2.5. ПРИЛОЖЕНИЯ.....
 - 2.6. Календарный учебный график

Раздел 1. Комплекс основных характеристик образования

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа технической направленности «КодДаВинтик» разработана на основе:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Концепции развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 04 сентября 2014 года № 1726-р);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Письма Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 «О направлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;

Данная программа по робототехнике создана с целью формирования алгоритмического мышления, навыков планирования своей деятельности и деятельности любого технического устройства, овладения основами моделирования, конструирования и программирования, а также овладения навыками создания технического устройства от этапа проектирования до построения действующей модели устройства, умения не только создать модель, но и представить свой проект.

Актуальность

Актуальность развития творческих способностей детей в области технического творчества заключается в том, что в настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, компьютерные технологии и робототехника, электроника, механика и программирование. Необходимо подготовить подрастающее поколение к самоопределению в одной из этих областей и активному участию в их развитии. Успехи страны в XXI веке будут определять не природные ресурсы, а уровень интеллектуального потенциала, который определяется уровнем самых передовых на сегодняшний день технологий.

В процессе изучения программы у обучающихся формируются навыки работы с конструктором LEGO WEDO, с принципами работы датчиков: касания, освещённости, расстояния. На основе программы школьники знакомятся с блоками компьютерной программы: дисплей, движение, цикл, блок датчиков, блок переключателей.

Уникальность образовательной робототехники заключается в возможности объединить конструирование и программирование в одном курсе, что способствует интегрированию преподавания информатики, математики, физики, черчения, естественных наук с развитием инженерного мышления через техническое творчество. Техническое творчество - мощный инструмент синтеза знаний, закладывающий прочные основы системного мышления. Таким образом, инженерное творчество и лабораторные исследования - многогранная деятельность, которая должна стать составной частью повседневной жизни каждого обучающегося.

Новизна

Программа «КодДаВинтик» служит для введения учащихся в мир моделирования, конструирования и программирования. Новизна заключается в том, что реализуя свои проекты, обучающиеся находят свои творческие решения, применяя такие методы как: эксперимент, метод проб и ошибок, самостоятельное изучение моделей роботов, размещённых в сети Интернет. В процессе обучения необходимо не только создать модель робота, но и создать

эффективную программу, под управлением которой, робот выполнит поставленную перед ним задачу.

Педагогическая целесообразность программы. Одним из главных условий формирования личности является **воспитание в коллективе**. Роботостроение - это групповой творческий процесс, который способствует развитию у обучающихся коммуникативных и социальных навыков. В ходе освоения программы реализуется **принцип воспитания в коллективе и через коллектив**. Коллектив – мощный рычаг воспитания, ведущие черты личности формируются только в коллективе в процессе общения и активной совместной деятельности. Любой коллектив – это место для самовыражения и самоутверждения личности. Основными характеристиками коллектива, который эффективно осуществляет воспитательные функции, является здоровый морально-психологический климат, сплоченность, творческая активность, постоянная нацеленность на успех, высокая требовательность, творческое сотрудничество, потенциальная эффективность деятельности.

Воспитательная сила коллектива заключается, в первую очередь, в том, что он объединяет всех своих членов совместной деятельностью, формирует в них лучшие черты характера, необходимые для целенаправленной и эффективной совместной деятельности, раскрывает общественную значимость и необходимость этой деятельности.

Отличительные особенности дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «КодДаВинтик». Освоение программы является удачным стартом для подрастающего поколения в возможности проявить себя, направить свою активность и энергию в творчество и созидание.

Программа позволяет осуществлять проектный подход при создании робототехнических конструкций, а также использовать в работе интеграцию разнообразных видов деятельности детей: двигательную, игровую, продуктивную, коммуникативную, трудовую, познавательно-исследовательскую.

Таким образом, работа объединения по данной программе направлена на духовно-нравственное, интеллектуально-творческое, патриотическое, художественно-эстетическое и здоровье-сберегающее воспитание обучающихся.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель: Развитие личности ребенка в процессе овладения основами программирования, планирования и проведения исследования, создания на их основе авторского проекта.

Задачи:

Обучающие:

- дать первоначальные знания о конструкции робототехнических устройств;
- научить приемам сборки и программирования робототехнических устройств;
- сформировать общенаучные и технологические навыки конструирования и проектирования;
- познакомить с правилами безопасной работы с инструментами;

Развивающие:

- развивать творческую инициативу и самостоятельность;
- развивать психофизиологические качества учеников: память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном;
- развивать умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;

Воспитательные:

- формировать творческое отношение к выполняемой работе;

- воспитывать умение работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.
Адресат программы: дети 7-10 лет. Набор в группы осуществляется на основе приема всех желающих.

Уровень программы: базовый

Объем и срок освоения программы (часов/месяцев/лет): программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество учебных часов: 36.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: учебные занятия проводятся в группах (15 человек) 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Формы проведения занятий: традиционные, нетрадиционные: игра, дискуссия, мастер-класс, викторины, выставка, презентация. Непосредственное создание моделей осуществляется по образцу, по замыслу, по условиям, по теме и др.

Формы организации деятельности детей на занятии: коллективные, групповые, индивидуальные.

1.3. Планируемые результаты (на уровне обучающихся; на уровне объединения)

На уровне обучающегося (предметные, метапредметные, личностные):

Ожидаемые результаты

личностные:

формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации учения;

метапредметные:

освоенные обучающимися универсальные учебные действия: самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности (в процессе создания модели и программы) и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, сопоставление информации, полученной из нескольких источников.

предметные:

после изучения программы учащиеся должны знать:

- правила техники безопасности во время работы;
- основные компоненты конструкторов ЛЕГО;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- компьютерную среду, включающую в себя графический язык программирования;
- виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе;
- основные приемы конструирования роботов;
- конструктивные особенности различных роботов;
- способ передачи программы в блок управления;
- порядок создания алгоритма программы, действия робототехнических средств;
- способы использования созданных программ;
- 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;
- создавать программы на компьютере для различных роботов;
- корректировать программы при необходимости;

после изучения программы учащиеся должны уметь:

- обозначать и формулировать 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.

Планируемые результаты на уровне объединения: освоение программы большинством обучающимися (не менее 75-80 %), максимальная сохранность контингента (%), результативность участия обучающихся в конкурсах различного уровня; удовлетворенность детей и родителей пребыванием в образовательном объединении и др.

1.4. Учебный план

	Разделы и темы занятий	Всего часов	теория	практика	Формы контроля
1.	Вводное занятие	1	1	-	Входная диагностика
Раздел 1. Легоконструирование схематичное					
1.	Транспорт. Техника	8	1	7	Педагогическое наблюдение. Апробация моделей в действии.
2.	Город. Строительство	3	0,5	2,5	Педагогическое наблюдение. Демонстрация моделей, сравнение с образцом.
3.	Природа. Фигуры людей	3	0,5	2,5	Педагогическое наблюдение. Выставка моделей.
Раздел 2. Легоконструирование фантазийное					
1.	Транспорт. Техника	1	-	1	Апробация моделей в действии.
2.	Город. Строительство	1	-	1	Демонстрация моделей.
3.	Природа. Фигуры людей	1	-	1	Выставка моделей.
Раздел 3. Робототехника с конструктором «Lego Wedo»					
1.	Сборка моделей схематичное	12	2	10	Педагогическое наблюдение. Апробация моделей в действии.
2.	Сборка моделей фантазийное	6	1	5	Демонстрация моделей, защита творческих проектов, выставка.
Итого:		36	6	30	

1.5. Содержание программы

Вводное занятие

Теория: История создания и развития конструкторов «LEGO». Знакомство с конструктором. Виды наборов конструкторов. Знакомство с программой «ЛЕГО». Правила безопасности при работе с конструктором.

Раздел 1. Легоконструирование схематичное

Тема: Транспорт. Техника

Теория: Виды транспорта. Выбор деталей для составления моделей средствами конструктора «LEGO». Планирование создания моделей. Установление связи между назначением модели и её строением.

Практика: Конструирование по образцу, схеме. Подбор необходимых деталей и воспроизведение моделей. Конструирование автомобилей, воздушного, водного, пассажирского, военного и специального транспорта. Создание сюжетных композиций.

Тема: Город. Строительство

Теория: Понятие о городе. Особенности городских построек. Понятия устойчивости, прочности, симметричности, функциональности.

Практика: Конструирование по образцу, схеме. Подбор необходимых деталей и воспроизведение моделей. Конструирование домов, заборов, арок и т.д. Создание сюжетных композиций.

Тема: Природа. Фигуры людей

Теория: Особенности природных построек, фигур людей.

Практика: Конструирование по образцу, схеме. Подбор необходимых деталей и воспроизведение моделей. Конструирование деревьев, животных, фигур мальчика и девочки, людей разных профессий. Создание сюжетных композиций.

Раздел 2. Легоконструирование фантазийное

Тема: Транспорт. Техника

Практика: Конструирование по собственному замыслу. Создание сюжетной композиции.

Тема: Город. Строительство

Практика: Конструирование по собственному замыслу. Создание сюжетной композиции.

Тема: Природа. Фигуры людей

Практика: Конструирование по собственному замыслу. Создание сюжетной композиции.

Раздел 3. Робототехника с конструктором «Lego Wedo»

Тема: Сборка моделей схематичное

Теория: Знакомство с конструктором «Lego Wedo». Название деталей конструктора. Правила техники безопасности при работе за компьютером. Порядок включения и выключения компьютера. Программное обеспечение для конструктора «Lego Wedo». Алгоритм работы в программе. Анализ составления и работы модели.

Практика: Включение и выключение компьютера. Запуск программного обеспечения для конструктора «Lego Wedo». Алгоритм работы в программе. Чтение схем. Конструирование моделей по готовым схемам в программе для конструктора «Lego Wedo». Программирование моделей.

Тема: Сборка моделей фантазийное

Теория: Моделирование логических отношений. Выбор необходимых деталей. Планирование создания собственных моделей.

Практика: Конструирование на свободную тему и по собственному замыслу. Создание сюжетной и игровой композиции.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогический условий

2.1. Условия реализации программы

2.1.1. Материально-техническое оснащение:

1.	Комплект полей	1
2.	Стол для сборки роботов	1
3.	Набор для конструирования подвижных механизмов	15
4.	Набор для конструирования робототехники начального уровня	3

5.	Дополнительный набор для конструирования робототехники начального уровня	10
6.	Электромотор тип 1	15
7.	Набор для конструирования автотранспортных моделей	2
8.	Набор для конструирования моделей и узлов	15

- специально оборудованные столы с выдвижной подставкой под клавиатуру;
- стулья с подлокотниками и регулируемой высотой спинки;
- подставки для ног;
- информационные стенды;
- ноутбуки;
- запасная мышь и клавиатура;
- программное обеспечение «Lego Wedo»;
- маркерная магнитная доска;
- магниты;
- ручки;
- учебно-методический комплекс «Lego education» (с сайта www.education.lego.com).

2.1.2. Кадровое:

Педагог дополнительного образования

2.1.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Для обеспечения реализации программы «КодДавинтик» разработана методическая продукция: разработки игр, бесед, конкурсов, а также дидактический и лекционный материалы.

2.2. Формы аттестации

С целью отслеживания результатов качества освоения программы и достижения обозначенных результатов осуществляются следующие виды контроля.

1. Входной контроль. Цель: определение уровня интереса и готовности к занятиям, сформированности личностно-значимых ценностей, общего кругозора ребенка.

Отслеживается уровень подготовленности детей к творческому процессу. Он проводится в форме беседы и выполнения практических заданий. Проводится в начальном периоде обучения. Вводное занятие.

2. Текущий контроль.

Цель: проверка качества усвоения предыдущего, изученного материала, выявление пробелов в знаниях обучающихся.

На учебном занятии присутствует проверка знаний, умений, навыков в виде опросов, бесед, онлайн тестов, загадок, видео выставок.

Текущий контроль проводится регулярно по итогам изучения тем, разделов. Не реже 3-5 раз в год. Отмечается в журнале: ТКУ.

3. Промежуточная аттестация (по итогам каждого года обучения).

Цель: определение уровня теоретической и практической подготовки обучающихся по направлению творческой деятельности за определенный период обучения.

Промежуточная аттестация осуществляется на основе разработанных диагностик по отслеживанию качества освоения программы, которые состоят из теоретической и практической части. Основные формы проведения аттестации: обобщающее занятие, тестирование (онлайн тесты), опрос (приложение1), выставка и др.

2.3. Оценочные материалы

№ п/п	Виды результатов	Критерии оценивания	Используемые методики
1	Личностные	Сформированность мотивации к познанию, техническому творчеству	Метод недописанного тезиса «Творческий человек -это...»; устные фантазии «Мы из будущего».
		Нравственная направленность, характер поступков	Педагогическое наблюдение. Беседы.
		Сформированность детского коллектива	Педагогическое наблюдение.
2	Метапредметные	Уровень самоорганизации, выбора способа действий, корректировки своей деятельности	Педагогическое наблюдение. Собеседование.
		Развитость логического мышления, изобретательности и творческого подхода к деятельности	Анализ творческих работ, результатов моделирования, выставки.
		Владение навыками работы с инструкциями, схемами	Результаты выполнения заданий по инструкции на ПК
3	Предметные	Умения строить технические модели по образцу и творческого характера.	Текущий контроль. Тесты. Творческие задания. Опрос. Промежуточная аттестация

2.4. Методические материалы

В основе программы – методы и приемы, способствующие развитию художественно-эстетических представлений обучающихся, навыков межличностного общения, реализации творческого потенциала.

Образовательный процесс осуществляется на основе следующих методов обучения:

- репродуктивный (воспроизводящий);
- иллюстративный (объяснение сопровождается демонстрацией наглядного материала);
- проблемный (педагог ставит проблему и вместе с детьми ищет пути ее решения);
- эвристический (проблема формируется детьми, ими предлагаются способы ее решения).

Ведущей технологией обучения является технология обеспечения интереса обучающихся к познавательной деятельности. Интерес – это эмоциональное проявление познавательной потребности. Важно сохранение детского восприятия мира при выполнении учебных задач, поставленных педагогом. Вся образовательная деятельность предполагает творческую основу с использованием игровых ситуаций.

Один из главных методов, применяемых в работе – метод проектов. Использование метода проектов позволяет обеспечить условия для развития у обучающихся навыков самостоятельной постановки задачи и выбора оптимального варианта их решения, самостоятельного достижения цели, анализа полученных результатов с точки зрения поставленной задачи.

Для подведения итогов работы в объединении проходят итоговые занятия, родительские собрания, выставки, награждение обучающихся грамотами и дипломами по итогам года.

2.5. Литература

Литература для педагога:

1. Руководство преподавателя по ROBOTC® для LEGO® MINDSTORMS®. Переведено и издано с разрешения Carnegie Mellon Robotics Academy 175 стр., мягкий переплет, Москва, 2013 Издание второе, исправленное и дополненное.
2. Уроки ЛЕГО-конструирования в школе. Издательство БИНОМ 2011 год.
3. Книга "Робототехника для детей и родителей" автор Филиппов С.А., 3-е издание
4. Варяхова Т. Примерные конспекты по конструированию с использованием конструктора LEGO // Дошкольное воспитание. - 2009. - № 2. - С. 48-50.
5. Комарова Л.Г. Строим из LEGO (моделирование логических отношений и объектов реального мира средствами конструктора LEGO). – М.: «ЛИНКА – ПРЕСС», 2011.
6. Кузьмина Т. Наш LEGO ЛЕНД // Дошкольное воспитание. - 2006. - № 1. - С. 52-54.
7. 16. Лусс Т.В. Формирование навыков конструктивно-игровой деятельности у детей с помощью LEGO. – М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2013.– 104 с.

Ресурсы Интернета:

1. <http://www.lego.com/ru-ru/mindstorms/learn-to-program>
2. <http://www.lego.com/education/>
3. <http://www.wroboto.org/>
4. <http://www.roboclub.ru> РобоКлуб. Практическая робототехника.
5. <http://www.robot.ru> Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
6. Сайт Института новых технологий/ ПервоРобот LEGO WeDo: <http://www.int-edu.ru/object.php?m1=3&m2=62&id=1002>

Литература для детей и родителей:

1. "УЗНАЙТЕ, КАК ПРОГРАММИРОВАТЬ НА LABVIEW", автор Белиовская Л.Г., изд-во ДМК стр.140, 2013.
2. Книга "Робототехника для детей и родителей" автор Филиппов С.А., 3-е издание.
3. Аниашвили К.С. Копилка научных опытов и экспериментов – М.: Издательство АСТ, 2016. – 128 с.
4. Белько Е. Веселые научные опыты. Увлекательные эксперименты в домашних условиях. – СПб: Питер, 2015. – 64 с.
5. 8. Никонов А.П. Физика на пальцах – М.: Издательство АСТ, 2016. – 352 с.
6. 12. Славин С.Н. Наши великие изобретения – М.: Вече, 2016. – 320 с.
7. Развивающие задания: тесты, игры, упражнения: 2 класс/сост.Е.В.Языканова. – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 126 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
8. Развивающие задания: тесты, игры, упражнения: 3 класс/сост.Е.В.Языканова. – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 126 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)
9. Развивающие задания: тесты, игры, упражнения: 4 класс/сост.Е.В.Языканова. – М.: Издательство «Экзамен», 2009. – 126 с. (Серия «Учебно-методический комплект»)

Результаты освоения дополнительной общеразвивающей программы

1. Текущий контроль

/п	№ п	Разделы программы	Высокий уровень		Средний уровень		Низкий уровень	
			ч ел	%	ч ел	%	ч ел	%
	1	Раздел 1. Легоконструирование фантазийное						
	2	Раздел 2. Легоконструирование фантазийное						
	3	Раздел 3. Робототехника с конструктором «Lego Wedo»						

Критерии:

- высокий уровень: работает самостоятельно
- средний уровень: работает при частичной помощи педагога
- низкий уровень: работает при постоянной помощи педагога

2. Промежуточная аттестация

п/п	№	Фамилия, имя обучающегося	Форма промежуточной аттестации
			Задание
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

Проверка теоретических знаний

1 задание. «Назови детали конструктора».

Педагог показывает детали конструктора, дети должны правильно записать их названия.

- кирпичик; - брусочек; - пластина; - черепица; - горка;
- горка наоборот; - диск;
- шина;
- опорная ось.

(9-8 правильных ответов – высокий уровень; 7-5 правильных ответов – средний уровень; менее 5 правильных ответов – низкий уровень).

Проверка практических умений

2 задание. «Составь цепочку из деталей конструктора».

Каждый обучающийся получает карточку с заданием, по которой он должен найти детали и положить их в названном порядке (брусочек, арка, окно, пластина, кирпичик, диск, черепица, опорная ось, горка, шина, колесо, дверь, горка наоборот, плитка).

(14-13 правильных ответов – высокий уровень; 12-8 правильных ответов – средний уровень; менее 8 правильных ответов – низкий уровень).

3 задание. «Найти детали конструктора».

Каждый обучающийся получает карточку с заданием (1 белый брусочек 1x6, 2 красных кирпичика 2x4, 3 жёлтых блоков 2x3, 1 красная балка 1x3, 1 белая пластина 1x4, 1 серая пластина 2x6, 1 горка маленькая синяя, 1 черепица большая красная на 3, 1 горка наоборот маленькая белая, 1 плитка 1x4 серая).

(10-9 правильных ответов – высокий уровень; 8-6 правильных ответов – средний уровень; менее 6 правильных ответов – низкий уровень).

4 задание. «Перенести схему на пластину».

Педагог раздаёт детям карточку-схему $\frac{1}{2}$ мозаичной постройки какого-либо объекта. Дети должны перенести схему на пластину, то есть из собранных деталей сделать часть работы.

(Дети, выполнившие всё правильно или допустившие 1 ошибку – высокий уровень; 2-3 ошибки – средний уровень; более 3 ошибок – низкий уровень).

5 задание. «Достроить вторую половину объекта в зеркальном отражении».

Дети самостоятельно находят необходимые детали конструктора, чтобы достроить вторую половину объекта, не нарушив последовательности, в зеркальном отражении.

(Дети, выполнившие всё правильно или допустившие 1 ошибку - высокий уровень; 2-3 ошибки – средний уровень; более 3 ошибок – низкий уровень).

Условные обозначения:

- высокий уровень ○
- средний уровень □
- низкий уровень □