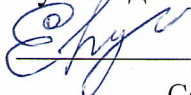


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Министерство образования Омской области
Департамент образования города Омска
БОУ г. Омска «Средняя общеобразовательная школа № 77»

РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО

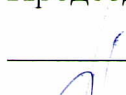


Самойленко Е.Н.

Протокол № 1
от «23» 08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель НМС



Дегтярёва М.С.

Протокол № 30
от «23» 08 2024г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор



Камышникова О.А.

Приказ № 105
от «26» 08 2024г.



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«ИЗОБРЕТАРИУМ»

Направленность – техническая
Возраст обучающихся – 6-10 лет
Срок реализации- 1 год
Форма реализации – очная
Уровень сложности – стартовый
Авторы – составители:
Ноздрунов А.А.
Колунин В.Д. Педагог дополнительного образования

Календарный учебный график на 2025-2026 учебный год

Составлен в соответствии с Календарным учебным графиком на 2025-2026 учебный год.

Наименование Программы, Срок реализации, Возраст учащихся	«Изобретариум» 1г., 6-10 л.
Дата начала реализации в учебном году	01.10.2024
Дата окончания реализации в учебном	31.05.2025
Праздничные выходные дни	4 ноября, 1-8 января, 23 февраля, 8 марта, 1, 9 мая.
Продолжительность реализации	34 недели
7 групп (Б, В, Г, Е, Ж, З, И) - 1 год обучения	нагрузка 2 раза в неделю по 1 часу = 68 часов в год
Контроль, аттестация:	
- 0 срез оценивания (входной контроль)	октябрь
- Промежуточное оценивание (текущий контроль)	январь
- Итоговое оценивание (промежуточная аттестация)	май
- Аттестация по окончании обучения по Программе	май
Летние каникулы	01.06.2025 - 31.08.2025

**ИНФОРМАЦИОННАЯ КАРТА/ ПАСПОРТ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ
ПРОГРАММЫ**

Аннотация (краткое описание программы)	<p>Обучаясь по программе «Изобретариум», учащиеся смогут в процессе увлекательного игрового обучения одинаково успешно развивать навыки критического мышления и решения задач, невзирая на возраст и уровень подготовки.</p> <p>Программа построена на основе работы с конструктором - роботом LEGO Education spike prime. Набор позволяет строить алгоритмы с помощью блок схем и наблюдать как картинки на экране превращаются в движения и действия. Решение spike prime объединяет множество элементов LEGO: программируемый многопортовый хаб для подключения датчиков и моторов, язык программирования на основе Scratch.</p> <p>Каждое занятие по данной программе направлено на овладение новыми знаниями и умениями в области робототехнике, и на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе.</p>
Кадровое обеспечение	<p>Педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н).</p> <p>Программу реализует: педагог дополнительного образования</p>

ОГЛАВЛЕНИЕ

№	Содержание	Стр.
1	Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы	5
1.1.	Пояснительная записка	5
1.2.	Цель и задачи программы	6
1.3.	Планируемые результаты обучения	7
1.4.	Организация образовательного процесса	7
1.5.	Содержание программы	8
2.	Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	13
2.1.	Формы контроля/аттестации и оценочные материалы	13
2.2.	Методические материалы	14
2.3.	Условия реализации программы	15
	- Материально-техническое обеспечение программы	
	- Методическое обеспечение	
	- Литература	
3.	Приложения к программе:	19
	1. Календарно-тематический план -сетка (Приложение А/1).	
	2. Воспитательная работа в рамках программы (Приложение Б/1).	
	3. Оценочные материалы:	
	- Карты мониторинга (Приложения В/1, В/2, В/3.). - Критерии оценки (Приложения В/4).	

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Программа «Изобретариум» является программой естественно-научной направленности и составлена в соответствии с:

- Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);

- Федеральным законом РФ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (от 24.07.1998 № 124-ФЗ);

- Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р);

- Концепцией развития дополнительного образования детей до 2030 года (от 31.03.2022 № 678-р);

- Постановлением 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»»;

- Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.368521 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (разд. V! Гигиенические нормативы по устройству, содержанию и режиму работы организаций воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»);

- Паспортом федерального проекта «Успех каждого ребенка» (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту «Образование» 07.12.2018 протокол № 3);

- Приказом Министерства просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении

Порядка

организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным

общеобразовательным программам»;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;

- Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 22.09.2021 № 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об

утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями,

осуществляющими

образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам»;

- Методическими рекомендациями по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей. (Письмо Министерства образования и науки РФ № ВК-641/09 от 26.03.2016);

- Методическими рекомендациями Министерства образования и науки Российской Федерации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (от 18.11.2015

№ 09-3242);

- Локальными документами, регламентирующими образовательную деятельность МБУ ДО «ЦВР «Истоки».

Актуальность программы

Программа «Изобретариум» разработана в соответствии с социальным заказом и актуальна в сфере образовательной деятельности.

Актуальность программы «Изобретариум» заключается в том, что ведется работа с дошкольниками и младшими школьниками в естественнонаучном направлении, благодаря этому создается база для перехода к дисциплинам среднего звена школы (физика, биология, технология, информатика).

Вместе с тем, актуальность программы обусловлена также тем, что у детей развивается широкий кругозор и формируются основы инженерного мышления.

К числу наиболее актуальных проблем относится то, что в школьных программах дошкольного и начального школьного образования отсутствует предмет, обеспечивающий формирование у учащихся конструкторских навыков и опыта программирования.

Робототехника — это прикладная наука, занимающаяся разработкой и эксплуатацией интеллектуальных технических систем для реализации их в различных сферах деятельности человека.

Отличительные особенности программы, новизна. Программа построена на основе работы с конструктором - робота LEGO Education spike prime. Набор позволяет строить алгоритмы с помощью блок схем и наблюдать как картинки на экране превращаются в движения и действия. Решение spike prime объединяет множество элементов LEGO: программируемый многопортовый хаб для подключения датчиков и моторов, язык программирования на основе Scratch и готовые учебно-методические материалы, чтобы помочь детям с любым уровнем подготовки сформировать уверенность в своих силах и сформировать уровень критического мышления.

Каждое занятие по данной программе направлено на овладение новыми знаниями и умениями в области робототехники, и на приобщение детей к активной познавательной и творческой работе. Воспитательный компонент рабочей программы реализуется в ходе проведения совместной творческой работы, а также на соревновательных этапах, формируется умение работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе моделирования и программирования робота, развиваются навыки продуктивного взаимодействия с другими детьми на основе познавательной деятельности. Коллективные задания вводятся в программу с целью формирования опыта общения и чувства коллективизма: (выставки, соревнования, защита робота).

Новизна программы заключается в инженерной направленности обучения, которое базируется на новых информационных технологиях, что способствует развитию информационной культуры и взаимодействию с миром научно-технического творчества. Авторское воплощение замысла в автоматизированные модели и проекты особенно важно для младших школьников, у которых наиболее выражена исследовательская компетенция.

Программа «Изобретариум» разработана на основе следующих программ:

- Ковач Т. П., Программа «Лего - конструирование SPIKE Prime», 2022 г.
- Бешенков С. А. Использование визуального программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы: Развитие инженерного мышления, конструкторских и изобретательских способностей учащихся по средством легоконструирования.

Задачи программы:

Предметные (обучающие) задачи:

- ознакомить с терминами лего конструирования, с комплектами конструктора LEGO Education SPIKE Prime, со средой программирования scratch;

- получить навыки работы с датчиками и двигателями;
- сформировать навыки программирования и решения базовых задач робототехники.

Метапредметные (развивающие) задачи:

- развить способности к поиску нестандартных путей решения поставленных задач и интерес к техническому творчеству;
- развивать речь (словарный запас), внимание, память, логическое и пространственное мышление и воображение;
- развивать коммуникативные качества и навыки: сотрудничество в коллективе, малой группе, участие в обсуждении.

Личностные (воспитательные) задачи:

- воспитывать трудолюбие, самостоятельность, умение доводить начатое дело до конца.
- формировать интерес к профессиям естественно-научного вида деятельности и научным открытиям.

1.3. Планируемые результаты обучения

Планируемые результаты освоения программ по окончании обучения:

Предметные (обучающие) результаты:

- будут знать основные термины, детали конструктора, связанные со средой программирования scratch;
- будут уметь управлять датчиками и двигателями, выстраивать алгоритм поведения робота в процессе программирования;
- будут владеть навыками программирования, смогут решать задачи по построению робота по схеме или моделировать по собственному замыслу.

Метапредметные (развивающие) результаты:

- будут развиты способности к решению как типовых, так и нешаблонных задач и интерес к техническому творчеству;
- будут уметь излагать мысли в четкой логической последовательности рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат, развиты память, внимание, пространственное мышление и воображение;
- будут развиты качества и умения работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе конструирования и программирования модели, будут сотрудничать с взрослыми и сверстниками, в совместной работе и в ходе коллективной работы.

Личностные (воспитательные) результаты:

- будут воспитаны трудолюбие, самостоятельность, уметь доводить начатое дело до конца;
- будет воспитан интерес к профессиям инженерно-технического вида деятельности, а также интерес к современным научным открытиям в области робототехники.

1.4. Организация образовательного процесса

Адресат программы

Программа «Изобретариум» предназначена для детей с 6 до 10 лет.

Дети 6-10 лет способны на базовом уровне выполнять предлагаемые задания по робототехнике и легоконструированию.

Программа особенно будет интересна и полезна тем, кто хочет освоить навыки программирования и конструирования, конструировать по заданным условиям, по образцу, по заданной схеме или самостоятельно строить схему работы робота. Набор учащихся производится по желанию детей и их родителей (законных представителей).

Программа ориентирована на успех каждого ребенка и дает ему возможность не зависимо от особенностей здоровья реализовываться в данном виде деятельности. На занятиях осуществляется индивидуальный подход каждому учащемуся с учетом индивидуальных и возрастных особенностей. Данная программа может быть освоена учащимися с ОВЗ (по запросу родителей (законных представителей)). В данном случае составляется

индивидуальный УТП освоения программы.

Характеристика возрастных особенностей учащихся

Возрастные особенности детей 6-7 лет: В продуктивной деятельности дети знают, что они хотят изобразить и могут целенаправленно следовать к своей цели, преодолевая препятствия и не отказываясь от своего замысла, который теперь становится опережающим. Дети в этом возрасте способны конструировать по схеме, фотографиям, заданным условиям, собственному замыслу. Проявляют интерес к коллективным работам и могут договариваться между собой, так же могут самостоятельно строить образ будущего результата продуктивного действия.

Возрастные особенности детей 7-10 лет: Возрастные, психофизиологические особенности детей, базисные знания, умения и навыки соответствуют данному виду деятельности. Многие исследователи рассматривают этот возраст как период «зенита любознательности». Им свойственна повышенная активность, стремление к деятельности, происходит уточнение сфер интересов, увлечений. Период благоприятен для поиска себя в разных видах деятельности. Дети данного возраста активно начинают интересоваться своим собственным внутренним миром и оценкой самого себя, учебная деятельность от игровой постепенно переходит к учебной, приобретает смысл, как работа по саморазвитию и самосовершенствованию.

У учащихся повышенный интерес к людям, их социальным ролям, высокий уровень активности; приоритетное ориентирование на действия; энергичность, настойчивость, быстрота, энтузиазм; личностное осознание себя в группе, объединение в группы по интересам; развитое самосознание, воображение и эмоциональность.

Профориентационный компонент программы. Программа включает мероприятия, игры, беседы, просмотр презентаций, связанные с ранней профориентацией учащихся для общекультурного развития и знакомства с профессиями инженера по робототехнике, инженера- программиста, изобретателя.

Воспитательный потенциал программы предполагает развитие гуманистической направленности личности учащихся, включая в себя формирование представлений о многообразии культурного наследия человечества и российского общества, взаимоуважения и бережного отношения к окружающему миру, популяризации научных знаний и ориентацию на здоровый образ жизни, мотивацию и изучение культурных ценностей и их создание, организацию самостоятельной деятельности учащихся, направленную на самообразование и самоопределение в будущем. Данный компонент представлен в виде плана «Воспитательной работы» по различным направлениям (Приложение Б/1).

Объем программы и режим работы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Занятия проходят два раза в неделю по 1 часу, что составляет 68 часов в год. Информацию по распределению учебного времени по годам обучения представлена в форме таблицы (см. Таблица 1).

Таблица 1

Объем программы и режим работы

Год обучения	Продолжительность занятий	Периодичность в неделю	Количество часов в неделю	Количество часов в год (34 недели)
1 год обучения	1 час	2 раза	2 часа	68 часов
ИТОГО (объем программы):				68 часов

Уровень программы - стартовый (ознакомительный, общекультурный).

1.5. Содержание программы УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела, темы	Общее кол-во часов	Теория	Практика	Формы контроля/ аттестации
	Вводное занятие. Инструктаж по технике безопасности, правила поведения. Знакомство с программой. Знакомство с набором LEGO Education SPIKE Prime	1	0,5	0,5	Беседа
Раздел № 1. Отряд изобретателей					
1.1.	Помогите!	2	0,5	1,5	Педагогическое наблюдение
1.2.	Кто быстрее?	2	0,5	1,5	Практическая работа. Творческое задание, педагогическое наблюдение, опрос, соревнования.
1.3.	Суперуборка	2	0,5	1,5	
1.4.	Устраните поломку	2	0,5	1,5	
1.5.	Модель для друга	2	0,5	1,5	
1.6.	Итоговое занятие по разделу	2	0,5	1,5	
Раздел № 2. Запускаем бизнес					
2.1.	Следующий заказ	2	0,5	1,5	Педагогическое наблюдение, творческое задание, опрос
2.2.	Неисправность	2	0,5	1,5	
2.3.	Система слежения	2	0,5	1,5	
2.4.	Безопасность, прежде всего!	2	0,5	1,5	
2.5.	Безопасное поведение дома и вне дома	2	0,5	1,5	
2.6.	Да здравствует автоматизация!	2	0,5	1,5	
2.7.	Подводим итоги	2	0,5	1,5	
Раздел № 3. Полезные приспособления					

3.1.	Брейк-данс	2	0,5	1,5	Творческое задание, опрос, педагогическое наблюдение
3.2.	Повторить пять раз	2	0,5	1,5	
3.3.	Забота о растениях	2	0,5	1,5	
3.4.	Развивающая игра	2	0,5	1,5	
3.5.	Ваш тренер	2	0,5	1,5	
3.6.	Обобщение знаний по разделу	2	0,5	1,5	
Раздел № 4. К соревнованиям готовы!					
4.1.	Учебное соревнование 1: Катаемся	2	0,5	1,5	Творческое задание, опрос, соревнование, педагогическое наблюдение
4.2.	Учебное соревнование 2: Игры с предметами	2	0,5	1,5	
4.3.	Учебное соревнование 3: Обнаружение линий	2	0,5	1,5	
4.4.	Собираем продвинутую, приводную платформу	2	0,5	1,5	
4.5.	Мой код, наша программа	2	0,5	1,5	
4.6.	Время обновления	2	0,5	1,5	
4.7.	К выполнению миссии готовы	2	0,5	1,5	
4.8.	Подъёмный кран	3	0,5	2,5	
4.9.	Создание технологичного города	10	2	8	
	Итоговое занятие	2	-	2	Творческое задание
Итого:		68	16	52	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

Вводное занятие

Теория. Инструктаж по технике безопасности. Знакомство с программой. Включение ПК и вход в программу, знакомство с конструктором. Знакомство с перечнем деталей, декоративных и соединительных элементов и систем передвижения. Ознакомление с примерными образцами изделий конструктора LEGO Education SPIKE Prime.

Практика. Знакомство с деталями конструктора, хабами, моторами, матрицей и датчиком цвета. Знакомство с аппаратной и программной частью решения. Простые упражнения на проверку работы моторов матрицы цвета.

Форма контроля. Беседа.

Раздел 1. «Отряд изобретателей»

Тема № 1.1. «Помогите!»

Теория. Знакомство с моделью робота собачки Кики. Датчик звука и цвета предмета. Подготовка списка задач робота Кики, использующих новые звуки.

Практика. Конструирование модели собачки Кики. Экспериментирование и создание собственного решения, изменение базовой модели.

Формы контроля. Творческое задание, педагогическое наблюдение.

Тема № 1.2. «Кто быстрее»

Теория. Знакомство с моделью робота Блоха. Методы увеличения скорости перемещения блохи. Изучение механизмов.

Практика. Конструирование модели блохи. Разработка прототипа с дополнительными лапками, с помощью которых блоха перемещалась бы быстрее. Оптимизация модели перед финальной гонкой.

Формы контроля: соревнование.

Тема № 1.3. «Суперуборка»

Теория. Знакомство с понятием весовых коэффициентов. Программирование кода. Обсуждение с учащимися результатов испытаний.

Практика. Конструирование устройства управления и два захвата. Запуск программы. Захват предметов одинакового веса, но разного размера (Испытание № 1). Захват предметов одинакового размера, но разного веса (Испытание № 2).

Формы контроль: педагогическое наблюдение.

Тема № 1.4. «Устраните поломку»

Теория. Понятие «станок с ЧПУ». Обнаружение неполадок и разработка решений для их устранения.

Практика. Сборка станка с ЧПУ (станок не должен функционировать). Запуск программы, выявление и устранение неполадки.

Формы контроль: опрос.

Тема № 1.5. «Модель для друга»

Теория. Знакомство с моделью карусели. Обзор схемы. Конструирование. Изучение механизмов.

Практика. Сборка карусели.

Формы контроля. Творческое задание, наблюдение.

Тема № 1.6. «Итоговое занятие по разделу»

Теория. Повторение основ конструирования и программирования.

Практика. Практическая работа «Мы изобретатели».

Формы контроля. творческое задание, педагогическое наблюдение.

Раздел 2. Запускаем бизнес

Тема № 2.1. «Следующий заказ»

Теория. Просмотр видео, с целью изучения действий робота. Обсуждение эффективности работы программы.

Практика. Сборка модели робота службы контроля качества. Запуск программы, чтобы убедиться, что робот работает правильно.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение.

Тема № 2.2. «Неисправность»

Теория. Знакомство с моделью транспортировочной тележки. Методы поиска ошибок. Работа с «Карточками ошибок».

Практика. Конструирование транспортировочной тележки. Запуск программы. Обнаружение ошибок, подготовка списка всех найденных ошибок.

Форма контроля: опрос.

Тема № 2.3. «Система слежения»

Теория. Понятия «траектория», «шаблон».

Практика. Конструирование устройства для отслеживания.

Формы контроля. Творческое задание.

Тема № 2.4. «Безопасность, прежде всего!»

Теория. Знакомство с различными устройствами защиты. Способы испытаний и ремонта различных устройств. Использование условных операторов для защиты. Понятия «условие», «шифрование», «чувствительность к регистру». Способы испытаний и ремонта различных устройств.

Практика. Конструирование сейфовой ячейки. Запуск программы. Дополнительная защита сейфовой ячейки через добавление в программы условных операторов.

Формы контроля. Творческое задание, наблюдение.

Тема № 2.5. «Безопасное поведение дома и вне дома»

Теория. Теоретические основы поведения дома и вне дома. Разбор ситуаций.

Практика. Творческое задание (выполнение работы по собственному замыслу).

Формы контроля. Творческое задание, визуальное наблюдение.

Тема № 2.6. «Да здравствует автоматизация!»

Теория Промышленные роботы, их назначение. Обзор схем.

Практика. Конструирование Робота-помощника, который идентифицирует посылки по цвету и отправляет их клиентам. Сборка транспортных тележек для соединения промышленных роботов и создания автоматизированной фабрики.

Формы контроля. Творческое задание.

Тема № 2.7. «Подводим итоги»

Теория. Повторение «Основных функций Lego деталей и программного обеспечения конструктора Lego Education Spike Prime»

Практика. Творческое задание (выполнение работы по собственному замыслу).

Формы контроля. Педагогическое наблюдение.

Раздел 3. Полезные приспособления

Тема 3.1 «Брейк-данс»

Теория. Знакомство с моделью Робота танцора. Понятие «синхронность движений», «часть и целое». Моторы. Здоровый образ жизни и регулярные физические упражнения в жизни.

Практика. Сборка модели Робота танцора и экспериментирование с настройками. Программирование на движение с регулярными интервалами.

Формы контроля. Творческое задание. Опрос.

Тема 3.2 «Повтори пять раз»

Теория. Знакомство с моделью тренера Лео. Программы тренировок для спортсменов. Функция подсчета. Определение «переменная».

Практика. Сборка и программирование модели тренера Лео. Запуск программы. Персонализация моделей.

Формы контроля. Творческое задание, наблюдение, опрос.

Тема 3.3 «Забота о растениях»

Теория. Знакомство с моделью индикатора полива. Особенности выращивания разных овощей, их потребности и различия. Период роста овощей.

Практика. Сборка модели индикатора полива. Запуск программы. Вычисление расстояния, на которое следует переместить указатель в зависимости от прогнозируемого количества осадков.

Формы контроля. Опрос.

Тема 3.4 «Развивающая игра»

Теория. Развивающие игры и их влияние на развитие человека. Объяснение правил игры.

Практика. Сборка модели развивающей игры. Программирование модели. Запуск программы. Написание программы для обнаружения красного кубика во второй башне.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение.

Тема 3.5 «Ваш тренер»

Теория. Виды тренажера. Работа с данными. Тренажеры и их виды. Описание тренажера и целей тренировки.

Практика. Сборка и программирование тренажера. Создание демонстрационной версии программы тренировок.

Формы контроля. Творческое задание.

Тема 3.6 «Обобщение знаний по разделу»

Теория. Повторение основ конструирования и программирования.

Практика. Практическая работа «Полезные приспособления».

Формы контроля. Творческое задание.

Раздел 4. К соревнованиям готовы!

Тема 4.1 «Учебное соревнование 1: Катаемся»

Теория. Знакомство с Тренировочной приводной платформой. Гироскопический датчик. Изучение разных аспектов движения Тренировочной приводной платформы.

Практика. Сборка Тренировочной приводной платформы. Изменение параметров используемых программных блоков, наблюдение за изменениями.

Формы контроля. Соревнование. Педагогическое наблюдение.

Тема 4.2 «Учебное соревнование 2: Игры с предметами»

Теория. Знакомство с Тренировочной приводной платформой, манипулятором, флажком и кубом. Использование датчика расстояния для измерения дистанции. Обзор схемы движения.

Практика. Сборка Тренировочной приводной платформы, манипулятора, флажка и куба. Испытание двух подпрограмм для остановки Приводной платформы перед флажком. Добавление программных блоков для выполнения других действий (захват и перемещение куба).

Форма контроля: соревнования.

Тема 4.3 «Учебное соревнование 3: Обнаружение линий»

Теория. Знакомство с датчиком цвета и черной линией.

Практика Сборка и программирование Тренировочной приводной платформы с датчиком цвета. Создание программы для Приводной платформы, двигающейся вдоль черной линии.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение.

Тема 4.4 «Собираем продвинутую, приводную платформу»

Теория. Обзор схемы конструкции. Основные функции конструкции для прочности Приводной платформы. Понятие «командная работа».

Практика: Сборка Продвинутой приводной платформы. Программы для испытания собранной Приводной платформы. Испытание разных примеров программ.

Формы контроля. Опрос.

Тема 4.5 «Мой код, наша программа»

Теория. Знакомство с Продвинутой приводной платформой и двумя флажками. Гироскопический датчик. Просмотр видео о роботах, созданных для соревнований.

Практика. Сборка Продвинутой приводной платформы и двух флажков. Испытание готовой программы.

Формы контроля. Творческое задание.

Тема 4.6 «Время обновления»

Теория. Знакомство с основными функциями бульдозерного отвала, подъемного рычага и возможностями их использования. Просмотр видео и обсуждение, как команды использовали инструменты, чтобы помочь своим роботам поднимать и перемещать объекты.

Практика. Сборка Отвала бульдозера, подъемного рычага и ящиков. Воспроизведение пробной программы.

Формы контроля. Опрос.

Тема 4.7 «К выполнению миссии готовы»

Теория. Знакомство с Продвинутой платформой (отвалом бульдозера, подъемным рычагом). Планирование каждого этапа программы. Оценка эффективности использования собственных блоков в рамках планирования. Использование моторов, датчиков.

Практика. Сборка Продвинутой платформы, отвала бульдозера, подъёмного рычага, а также дорожки и флажков. Решение практических задач.

Формы контроля. Педагогическое наблюдение.

Тема 4.8 «Подъемный кран»

Теория. Знакомство с моделью робота Подъемный кран. Основные функций робота. Обзор схемы и изучение механизмов.

Практика. Сборка Усовершенствованной приводной платформы, отвала бульдозера и подъёмного рычага. Программирование робота. Выполнении миссии по запуску Подъёмного крана.

Форма контроля. наблюдение.

Тема 4.9 «Создание технологичного города»

Теория. Закрепление полученных знаний. Беседа о профессиях: инженера по робототехнике, инженера- программиста, изобретателя.

Практика. Практическая работа «Создание технологичного города».

Формы контроля. Творческое задание.

Итоговое занятие

Практика. Конструирование робота. Разработка собственной модели робота с учётом особенностей формы и его назначения. Демонстрация работоспособности моделей. Итоговые соревнования. Подведение итогов.

Формы контроля. Творческое задание.

Планируемые результаты		Формы контроля/ аттестации	Диагностический инструментарий (методики, диагностики)
Предметные (ЗУН по программе), теоретическая и практическая подготовка, фиксируются в Карте 1)	<ul style="list-style-type: none"> - будут знать основные термины, детали конструктора, связанные со средой программирования scratch; - будут уметь управлять датчиками и двигателями, научиться выстраивать алгоритм поведения робота в процессе программирования; - будут владеть навыками программирования, смогут решать задачи по построению робота по схеме или моделировать по собственному замыслу. 	Опрос, педагогическое наблюдение, творческая работа, презентация проекта, контрольные упражнения	Критерии оценивания в Приложении В/4
Метапредметные (общеучебны, учебно-организационные знания и умения, фиксируются в Карте 1)	<ul style="list-style-type: none"> - будут развиты способности к решению как типовых, так и нестандартных задач и интерес к техническому творчеству; - будут уметь излагать мысли в четкой логической последовательности рассказывать о своём замысле, описывать ожидаемый результат, развиты память, внимание, пространственное мышление и воображение; - будут развиты качества и умения работать в паре/группе/команде, распределять обязанности в ходе конструирования и программирования модели, будут сотрудничать с взрослыми и сверстниками, в совместной работе и в ходе коллективной работы. 	Педагогическое наблюдение	Критерии оценивания в Приложении В/1
Личностные (организационно волевые, ориентационные, поведенческие качества, фиксируются в Карте 2)	<ul style="list-style-type: none"> - будут воспитаны трудолюбие, самостоятельность, уметь доводить начатое дело до конца; - будет воспитан интерес к профессиям инженерно-технического вида деятельности, а также интерес к современным научным открытиям в области робототехники. 	Педагогическое наблюдение	Критерии оценивания в Приложении В/2

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Формы контроля/аттестации и оценочные материалы

В МБУ ДО «ЦВР «Истоки» принята единая система оценки качества образования в виде мониторинга и разработаны общие критерии оценки реализации программы, которые фиксируются в трех картах.

1 карта «Мониторинг результатов обучения детей по программе;

2 карта «Мониторинг личностного развития учащихся в процессе освоения программы;

3 карта «Реализация творческого потенциала учащихся МБУ ДО «ЦВР «Истоки» (карты мониторинга в Приложении).

Целью разработки карт мониторинга и критериев оценки является:

- выявление индивидуальных особенностей детей, влияющих на эффективность занятия;

- отслеживание развития личностных качеств под влиянием целенаправленной работы с учащимися и, соответственно, корректировка методики работы с каждым ребенком.

Результаты обучения МБУ ДО «ЦВР «Истоки» фиксируются в Карте №1 «Мониторинг

результатов обучения» по следующим направлениям:

Предметные (теоретическая подготовка, практическая подготовка);

Метапредметные (общеучебные умения и навыки, учебно-организационные умения и навыки) (Приложение В/1).

Эти направления рассматриваются по следующим параметрам: оцениваемые показатели, критерии оценки, степень выраженности оцениваемого качества и методы диагностик, которые педагог выбирает в соответствии со своей образовательной программой. Первую графу -

оцениваемые показатели - педагог также заполняет в соответствии со своей образовательной программой.

Результаты личностного развития учащихся МБУ ДО «ЦВР «Истоки» фиксируются в Карте № 2 «Мониторинг личностного развития».

Личностные результаты представлены следующими *показателями*:

- организационно-волевые качества: терпение, воля, самоконтроль.
- ориентационные качества: интерес к занятиям, самооценка.
- поведенческие качества: конфликтность, тип сотрудничества (Приложение В/2).

В совокупности, приведенные в таблице, личностные качества (свойства) отражают многомерность личности; позволяют выявить основные индивидуальные особенности ребенка; легко наблюдаемые, доступные для анализа любому педагогу и не требуют привлечения других специалистов.

Достижения учащихся фиксируются в Карте № 3 «Реализация творческого потенциала учащихся МБУ ДО «ЦВР «Истоки», где отмечаются уровневые (район, город, регион, федерация и т.д.) (Приложение В/3) достижения детей в реализации программы.

Работа по предложенной технологии позволяет содействовать личностному росту ребенка: выявлять то, каким он пришел в объединение, чему научился в процессе освоения программы, каким стал через некоторое время.

Мониторинг программы проводится три раза за период обучения: 0-срез на начало образовательной деятельности (сентябрь), в течение обучения - промежуточный (январь), в конце учебного года - итоговый (май).

Единая система мониторинга позволяет проследить за продвижением каждого ребенка (в учебной деятельности, в личностном развитии, в реализации творческого потенциала) в период освоения программы, а также проконтролировать работу педагога по реализации программы.

2.2. Методические материалы

Методы обучения (словесный, наглядный практический; объяснительно-иллюстративный, частично-поисковый, исследовательский; игровой, дискуссионный, проектный и др.) и *воспитания* (убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация и др.);

Формы организации образовательного процесса: групповая. *Групповые технологии* предполагают фронтальную работу, групповую (одно задание на разные группы), межгрупповую (группы выполняют разные задания в рамках общей цели), работу в статичных парах. Групповой метод применяется при совершенствовании техники или при выполнении различных заданий. Групповой метод более эффективно позволяет контролировать учащихся и вносить необходимые коррективы: направлять внимание на группу, выполняющую более сложные задания, или на менее подготовленную группу.

Формы организации учебного занятия - беседа, практическое занятие, соревнование, турнир, эксперимент;

Педагогические технологии - технология группового обучения, технология коллективного взаимообучения, технология программированного обучения, технология модульного обучения, технология дифференцированного обучения, технология развивающего обучения, технология исследовательской деятельности, технология проектной деятельности, технология игровой деятельности, технология коллективной творческой деятельности, технология решения изобретательских задач, здоровье сберегающая технология

При реализации программы используются **технологии обучения**:

По подходу к ребенку:

Личностно-ориентированные (ставят в центр образовательной системы личность ребенка, обеспечение комфортных, бесконфликтных и безопасных условий ее природных потенциалов, т.е. имеют целью свободное и творческое развитие ребенка);

Гуманно-личностные технологии, (отличаются гуманистической сущностью, психотерапевтической направленностью на поддержку личности, исповедуют идеи

всестороннего уважения и любви к ребенку, оптимистическую веру в его творческие силы, отвергая принуждение);

Технологии сотрудничества (реализуют демократизм, равенство, партнерство в субъект- субъектных отношениях педагога и ребенка. Педагог и учащиеся совместно вырабатывают цели, определяют содержание, дают оценки, находясь в состоянии сотрудничества, сотворчества);

По преобладающему (доминирующему) методу:

Репродуктивные технологии (учащиеся усваивают готовые знания и воспроизводят их);

Методы репродуктивной группы:

Объяснительно-иллюстративные (объяснение, рассказ, беседа, лекция, иллюстрация, демонстрация).

Деятельность педагога - сообщение готовой информации с помощью слов и наглядности.

Деятельность учащихся - восприятие, осознание, запоминание информации.

Побуждающие репродуктивные:

Деятельность педагога - организует и побуждает работу детей в целях формирования умений и навыков (объяснение, показ приемов работы, алгоритмизация, инструктаж).

Деятельность учащихся - неоднократное воспроизведение сообщенных знаний (решение сходных задач, работа по образцам, упражнение, практическая работа).

По организационным формам:

Групповые технологии предполагают фронтальную работу, групповую (одно задание на разные группы), межгрупповую (группы выполняют разные задания в рамках общей цели), работу в статичных парах.

Технология дифференцированного обучения предполагает дифференциацию по возрасту, уровню развития, полу; позволяет осуществлять развивающе-дифференцированное обучение с учетом разнообразия состава учащихся. Основные методы организации деятельности учащихся на занятиях, следующие: фронтальный, групповой, поточный, метод индивидуальных занятий.

Групповой метод применяется при совершенствовании техники или при выполнении различных заданий. Групповой метод более эффективно позволяет контролировать учащихся и вносить необходимые коррективы: направлять внимание на группу, выполняющую более сложные задания, или на менее подготовленную группу.

Наряду с данными методами формирования знаний, умений, навыков применяются методы стимулирования познавательной деятельности: поощрение; опора на положительное; контроль, самоконтроль, самооценка.

Методологической основой программы является личностно-ориентированный подход, основной идеей которого служит мысль, что процесс обучения хореографии имеет свои законы развития, которые основываются на возрастных (каждая возрастная категория детей имеет свои физические ограничения) и индивидуальных особенностях (каждый ребёнок имеет определённый уровень физического развития).

Основными **формами организации деятельности** учащихся на занятиях являются: парные, групповые и подгрупповые чередования.

Групповая - предполагает наличие системы «педагог-группа учащихся»;

Парная - может быть представлена постоянными и сменными парами при сборке робота;

Групповая - предполагает наличие системы «педагог-группа учащихся»;

Формы занятий: учебное занятие, практическое занятие, защита проектов, игра, презентация, соревнование,

Методические приёмы: игровой метод, наглядный метод, метод аналогий, словесный метод, практический метод.

Структура занятия

Занятие состоит из подготовительной (вводной), основной и заключительной частей. Подготовительный этап включает повторение изученного на прошлом занятии: термины, элементы, приемы и технические характеристики. Задаются новые технические задачи.

Мотивирование учащихся.

Затем следует основная часть, в которой реализуются задачи этапов обучения: работа с комплектами конструктора LEGO Education Spike Prime, со средой программирования scratch, а также программирование и решения базовых задач робототехники. Отработка навыков.

Далее сборка робота и конечный результат.

Заключительный этап предусматривает оценку работы каждого учащегося, наиболее интересных находок и решений.

Для перерывов на занятиях проводятся физкультминутки и упражнения для глаз.

2.3. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Для успешной реализации данной программы необходимо следующее материально-техническое обеспечение:

-*Помещение*, в котором проводятся занятия: учебный кабинет.

-*Оборудование*, необходимое для проведения занятий: Ноутбук с установленным ПО. -*Технические средства обучения*: компьютер, принтер, телевизор.

-*Материалы, необходимые для занятий*: Конструктор LEGO spike prime.

Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н).

Методическое обеспечение программы

Форма проведения занятия	Форма организации текущей работы	Приёмы и методы (технологии) организации учебно-воспитательного процесса	Информационное обеспечение
Групповые	Учебное занятие; Контрольное занятие.	<i>Методы:</i> Словесный, игровой, аналогий, наглядный, практический. <i>Технологии:</i> - Личностно-ориентированные; - Гуманно-личностные; - Технологии сотрудничества; - Репродуктивные технологии; - Групповые технологии; - Технология дифференцированного обучения.	1. Ноутбуки с установленным ПО 2. Конструктор LEGO spike prime

Литература

Список литературы для педагога

1. Абушкин, Дмитрий Борисович. Педагогический STEM-парк МГПУ / Д.Б. Абушкин // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 10. - С. 8-10.

2. Алексеевский, П.И. Робототехническая реализация модельной практикоориентированной задачи об оптимальной беспилотной транспортировке грузов / П.И. Алексеевский, О.В. Аксенова,

В. Ю. Бодряков // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 8. - С. 51-60.

3. Бельков, Д.М. Задания областного открытого сказочного турнира по робототехнике / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 3. - С. 32-39.

4. Бельков, Д.М. Задания турнира по робототехнике «Автошкола» / Д.М. Бельков, М.Е. Козловских, И.Н. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 8. - С. 25-35.

5. Бешенков, Сергей Александрович. Использование визуального

- программирования и виртуальной среды при изучении элементов робототехники на уроках технологии и информатики / С. А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.Б. Лабутин // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 5. - С. 20-22.
6. Бешенков, Сергей Александрович. Методика организации внеурочной деятельности обучающихся V-IX классов с использованием робототехнического оборудования и сред программирования / С.А. Бешенков, М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика в школе. - 2019. - № 7. - С. 17-22.
7. Бешенков, Сергей Александрович. На пути к конвергенции общеобразовательных курсов информатики и технологии / С.А. Бешенков [и др.] // Информатика и образование. ИНФО. - 2016. - № 6. - С. 32-35.
8. Богданова, Д.А. Социальные роботы и дети / Д.А. Богданова // Информатика и образование. ИНФО. - 2018. - № 4. - С. 56-60.
9. Болотова А. К. Представления родителей детей дошкольного возраста о робототехнике // Молодой ученый. - 2017. - №10.1
10. Гриншкун, Вадим Валерьевич. Новое образование для информационных и технологических революций / В.В. Гриншкун, Г.А. Краснова // Вестник Российского Университета Дружбы Народов. Серия "Информатизация образования". - 2017. - № 2. - С. 131-139.
11. Дегтярева, Людмила Васильевна. Информатика и бизнес в решении вопросов обучения робототехнике / Л.В. Дегтярева, С.М. Клебанова // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования. - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 17-25. Электронный ресурс: <https://resources.mgpu.ru/showlibraryurl.php?docid=461914&foldername=fulltexts&filename=461914.pdf>
12. Евдокимова, В.Е. Организация занятий по робототехнике для дошкольников с использованием конструкторов LEGO WeDo / В.Е. Евдокимова, Н.Н. Устинова // Информатика в школе. - 2019. - № 2. - С. 60-64.
13. Емельянова, Е.Н. Интерактивный подход в организации учебного процесса с использованием технологии образовательной робототехники / Е.Н.Емельянова // Педагогическая информатика. - 2018. - № 1. - С. 22-32.
14. Жигулина, М.П. Опыт применения робототехнического набора "Роббо" в проектной деятельности учащихся / М.П. Жигулина // Информатика в школе. - 2019. - № 6. - С. 59-61.
15. Иванов, Анатолий Андреевич. Основы робототехники: учеб. пособие для студентов вузов... / А.А. Иванов. - М.: Форум, 2012. - 222 с.: ил., схем., табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 220. - Сер. указ. на обороте тит. л. - ISBN 978-5-91134- 575-4.
16. Ионкина, Наталья Александровна. Образовательная робототехника в системе подготовки современных учителей / Н.А. Ионкина // Вестник Московского городского педагогического университета. Серия: "Информатика и информатизация образования". - 2018. - № 2 (44) 2018. - С. 103-107.
17. Ковач Татьяна Павловна П., Программа «Лего - конструирование SPIKE Prime», 2022. - С.24 (электронный вариант https://ruobr.ru/media/program_dod_files/0ad4474de5c8412482aacd1091446dfb.pdf)
18. Поляков, Константин Юрьевич. Робототехника / К.Ю. Поляков, Е.А. Еремин // Информатика. - 2015. - № 11. - С. 4-11.
18. Робототехника для детей и их родителей/ В.Н. Халамов. - Челябинск, 2012;

19. Салахова, А.А. Техническое творчество и соревнования для формирования новых качеств личности: на примере робототехнических соревнований / А.А. Салахова // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 22-24.
20. Самылкина, Надежда Николаевна. Влияние образовательной робототехники на содержание курса информатики основной школы / Н.Н. Самылкина, И.А. Калинин // Информатика в школе. - 2017. - № 8. - С. 16-21.
21. Самылкина, Надежда Николаевна. Проектный подход к организации внеурочной деятельности в основной школе средствами образовательной робототехники / Н.Н. Самылкина // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 8. - С. 18-24.
22. Сафиулина, О.А. Образовательная робототехника как средство формирования инженерного мышления учащихся / О.А. Сафиулина // Педагогическая информатика. - 2016. - № 4. - С. 32-36.
23. Сиразетдинов, Р.Т. Новые технологии образования на основе малоразмерного антропоморфного робота РОМА / Р.Т. Сиразетдинов, А.В. Фадеев, Р.Э. Хисамутдинов // Информатика и образование. ИНФО. - 2019. - № 1. - С. 33-39.
24. Слинкин, Д.А. Образовательная робототехника: основы взаимодействия между наставником и командой / Д.А. Слинкин, В. Слинкина // Информатика в школе. - 2019. - № 4. - С. 8-16.
25. Тарапата, В.В. Робототехника. Уроки 1-5 / В.В. Тарапата // Информатика. - 2014. - № 11. - С. 12
26. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехника в школе: методика, программы, проекты / В.В. Тарапата, Н.Н. Самылкина. - М.: Лаб. знаний, 2017. - 109 с.: ил., табл. - (Шпаргалка для учителя). - Библиогр.: с. 107. - ISBN 978-5-00101-035-7.
27. Тарапата, Виктор Викторович. Робототехнические проекты в школьном курсе информатики / В.В. Тарапата // Информатика в школе. - 2019. - № 5. - С. 52-56.
28. Шутикова, М.И. Использование робототехнического оборудования на платформе Arduino при организации проектной деятельности обучающихся / М.И. Шутикова, В.И. Филиппов // Информатика и образование. ИНФО. - 2017. - № 6. - С. 31-34.

Интернет-источники

1. Институт новых технологий [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://int-edu.ru>
2. Роботы и робототехника [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://insiderobot.blogspot.ru/>.
3. Россия -2. Промышленная робототехника [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://forum.russ2.com/index.php?showforum=69>.
4. Лаборатория робототехники и искусственного интеллекта [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://www.railab.ru/>
5. Пользовательские творения Лего [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://robotics.benedettelli.com/>
6. Технический форум по робототехнике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <http://roboforum.ru/>
7. Роботы, робототехника, микроконтроллеры [Электронный ресурс]. - Режим доступа: URL: <https://myrobot.ru/index.php>

Данная литература может быть полезна родителям.