МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ ГОРОДА НОВОСИБИРСКА

муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города Новосибирска «Образовательный центр — гимназия № 6 «Горностай»

Принято **Решением педагогического совета**	**Утверждаю** **Директор**
Протокол № 1 от 29.08.2023	**Приказ № 85 от 29.08.2023**

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

для детей младшего школьного возраста

«Конструирование Cuboro»

Базовый модуль

Направленность: инженерно-техническая

Возраст обучающихся: 7-11 лет

Авторы:

Толстых Оксана Владимировна,

Кирилина Евгения Анатольевна,

учителя начальных классов

Новосибирск – 2023

1.1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Конструирование Cuboro», реализуемая в рамках деятельности центра цифрового образования детей «IT-куб» ОЦ «Горностай», позволяет развивать интеллектуальные способности ребенка - системное логическое, проектное конструкторское мышление в сфере инженерно-технической направленности.

Программа разработана в соответствии с требованиями нормативных документов:

− ФЗ РФ от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

− Указ Президента РФ от 7.05.2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки»;

− Концепция развития дополнительного образования детей, утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;

− Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

− Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 года № 28 (Минюст РФ 18.12.2020 регистрационный №61573) действующие до 01.01.2027г.;

− Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);

− Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социальнопсихологической 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);

− Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16);

− Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утв. распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 10.11.2021 № ТВ-1984/04).

Содержание программы направлено на развитие интеллектуальных способностей, технического, конструкторского мышления детей.

Уровень общеобразовательной программы: базовый.

Направленность программы: техническая.

Актуальность программы

Одной из основных задач деятельности учителя является гармоничное развитие личности обучающихся, включающее в себя интеллектуальное и личностное развитие ребенка. Особенно важно заложить основу, развивать интеллектуальные способности и мотивацию к обучению с самых первых дней школьного детства. Замечательные возможности для реализации обозначенных задач открывает использование конструктора «Cuboro».

При выполнении заданий с использованием конструктора Cuboro формируются и отрабатываются:

- навык планирования своих действий в соответствии с поставленной задачей, целеполагание, умение прогнозировать результат, выполнять действия согласно плану, осуществлять пошаговый и итоговый контроль, корректировать полученные результаты, осуществлять рефлексию (Регулятивные УУД);
- способность увидеть проблему, решить проблему, принимать, обрабатывать, использовать и передавать информацию, анализировать, синтезировать и обобщать данные, использовать знаково-символическую систему (Познавательные УУД);
- умение договариваться, взаимопомощь, умение формулировать мысли, способность донести мысль до других, презентовать результат выполненных действий, умение слушать и слышать, умение задавать вопросы, вести диалог, распределять и принимать роли (Коммуникативные УУД).

Следовательно, использование кубиков Cuboro открывает огромный потенциал для развития универсальных учебных действий. А значит, действительно может стать прекрасным помощником учителя в достижении одной из главных задач – гармоничное развитие личности младших школьников.

Отличительные особенности и новизна программы

Отличительной особенностью данной программы является обучение с увлечением. Занятия, построенные с использованием кубиков «Cuboro» - это, прежде всего, игра. В игровой форме дети знакомятся с формой, основами конструирования, пространственного мышления, игра с конструктором формирует УУД, алгоритмическое мышление, пропедевтические умения по различным дисциплинам, а кроме того, это – формирование внутренней мотивации к обучению.

Изначально, по задумке автора Маттиаса Эттера, конструктор был разработан как простой игровой пазл, обучающий детей с особенностями в развитии для специальных школ. Головоломки, игры, способствующие развитию памяти, и служат в качестве учебных пособий. Но именно конструктор редко применяется в этих целях. Образовательную ценность конструктора его создатель видел в том, что «при целенаправленном решении заданий» конструктор Cuboro становится методом «развития пространственного воображения и логического мышления». Для реализации дидактической задачи Маттиас Эттер разработал комплекс заданий.

Проанализировав авторский комплекс заданий и опыт применения конструктора во внеурочной деятельности, на основе использования кубиков Cuboro мы разработали комплекс заданий направленных на развитие следующих компетенций:

<u>Математика:</u>

Вычислительные навыки

Представления о форме и объеме

Комбинаторика (группировка по признакам, по свойствам)

Симметрия

Вектор

Прямоугольная система координат

Понятие параллельности и перпендикулярности

<u>Физика:</u>

Движение (S, t, V), инерция, ускорение, гравитация, траектория, энергия.

Информатика:

Алгоритмическое мышление

Технология:

Работа с чертежными инструментами

Конструирование

Моделирование

Умение составить и читать чертеж – знаковая система

Разработка технологических карт

Все перечисленные компетенции по различным предметным линиям согласуются с перечнем компетенций, необходимых для реализации Концепции школьного инженерного образования, принятой Министерством образования НСО в 2016 году. Актуальность концепции продиктована главным тезисом государственной политики в области образования – «привязать промышленность к рынку, создать новую систему опережающей подготовки кадров под принципиально новые рынки»
(из выступления С. А. Нелюбова на конференции «Непрерывное инженерное образование – ресурс подготовки кадров реиндустриализации экономики региона НТИ»).

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся в возрасте от 7 до 11 лет, прошедших обучение по программе «CUBORO – Старт», входного тестирования не требуется.

Объем и срок освоения программы Объём программы - 16 часов.

Продолжительность – учебное полугодие.

Форма обучения: очная.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Длительность и количество занятий – 1 раз в неделю по 1 академическому часу (1 академический час равен 45 минутам).

Состав группы обучающихся – постоянный.

Количество обучающихся в одной группе: 12 человек.

1.2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель Создание организационных и содержательных условий, обеспечивающих развитие у школьников технических навыков и конструкторского мышления на основе «Cuboro».

Задачи курса Предметные:

- Развивать мелкую моторику рук, тактильные ощущения, стимулируя в будущем общее речевое развитие и умственные способности;
- Развивать когнитивные способности (трёхмерное, комбинаторное, оперативное и логическое мышление);
- Развивать практические навыки конструирования и моделирования: обучение конструированию по образцу, схеме, условиям, по собственному замыслу;
- Учить решать неограниченное количество задач разной степени сложности.

Метапредметные:

- Научить работать с информацией (анализировать и обобщать факты, формулировать и обосновывать выводы и т.д.);
- Научить планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей, целеполагание, умение прогнозировать результат, выполнять действия согласно плану, осуществлять пошаговый и итоговый контроль, корректировать полученные результаты, осуществлять рефлексию;
- Научить находить проблему, решать ее, принимать, обрабатывать, использовать и передавать информацию, анализировать, синтезировать и обобщать данные;
- Сформировать навыки работы в команде;
- Развивать память и концентрацию.

Личностные:

- привить интерес к занятиям интеллектуальными играми для организации свободного времени;
- воспитывать ответственность за порученное дело, умение доводить начатое дело до конца;
- формировать навыки доброжелательного общения, нормы и правила поведения, умение контролировать свое поведение и эмоциональные реакции;
- развивать умение слушать и слышать, договариваться, оказывать взаимопомощь, формулировать свои мысли и доносить их до других.

1.3 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№ п/п	Тема	Целевая установка урока	Кол-во часов		Всего часов
			Теор.	Практ.	
1	Вводное занятие	Задания на повторение и закрепление пройденного материала		1	1
2	Создание фигур по заданному контуру	Создание фигур заданного размера. Завершение фигуры. Построение соединений от четырех до шести кубиков вместе.	1	4	5
3	Построение сложных фигур по рисунку.	Построение фигур повышенного уровня сложности. Изображение фигур на координатной сетке. Собираем фигуру по ее изображению. Составление плана по построению фигуры.	1	3	4
4	Эксперименты с направлением движения, временем и набором	Распределение кубиков по группам. Строительство уровня из заданного набора кубиков. Комбинации. Направление и время движения.	0,5	1,5	2
5	Опыты с ускорением шарика	Движение по наклонной плоскости. Наилучшее ускорение.	1	1	2
6	Соревнование	Проведение внутригупповых соревнований. Проверка освоения материала в условиях соревновательной деятельности.		2	2

	Итого				**16**

1.4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Планируемые результаты освоения курса

Личностные результаты:

- дети научатся: ответственности, организованности, трудолюбию, самостоятельности, доброжелательности, работать в команде;
- научатся организовать собственный досуг при помощи интеллектуальных игр, отдавать предпочтение «умным» играм.

Метапредметные результаты:

- приобретут навыки работы с информацией (анализировать и обобщать факты, формулировать и обосновывать выводы и т.д.), ориентация в современных источниках информации, в том числе на электронных носителях; умение использовать полученную информацию для достижения цели;
- разовьют умения самостоятельно решать учебные технические задачи: планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей, ставить цель, прогнозировать результат, выполнять действия согласно плану, осуществлять пошаговый и итоговый контроль, корректировать полученные результаты, осуществлять рефлексию;
- получат навыки работы в команде: осознавать свою роль, свой вклад в достижение общей цели;
- разовьют память и концентрацию внимания.

Предметные результаты:

- разовьют мелкую моторику рук;
- разовьют когнитивные способности: трёхмерное, комбинаторное, оперативное и логическое мышление;
- приобретут практические навыки конструирования и моделирования:
конструирование по образцу, схеме, условиям, по собственному замыслу; построение и чтение простейших чертежей.
- Научатся использовать полученные знания, умения и навыки при решении технических учебных задач различной степени сложности; научатся находить рациональные способы решения;
- научатся проводить классификацию изученных объектов.

2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1 КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

«Конструирование Cuboro» - базовый

Период обучения – учебное полугодие, 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

№ п/п	Тема занятия	Целевая установка занятия	Кол-во часов	Деятель-ность
Тема 1. «Вводное занятие. Повторение материала» 1 час				
1	Вводное занятие	Обобщение и систематизация знаний, выполнение заданий на закрепление пройденного материала,	1	КЗ
Тема 2. «Создание фигур по заданному контуру» 5 часов				
2	Создание фигур по заданному контуру	Создание фигур заданного размера. Задания на соединение от двух до четырех кубиков вместе.	1	КЗ
3	Создание фигур по заданному контуру	Освоить правила соединения четырех и шести кубиков вместе.	1	КЗ
4	Создание фигур по заданному контуру	Освоить правила соединения четырех и шести кубиков вместе.	1	ПР
5	Создание фигур по заданному контуру	Освоить правила соединения четырех и шести кубиков вместе.	1	ПР
6	Создание фигур по заданному контуру	Создание фигур на правила соединения четырех и шести кубиков вместе по собственному замыслу	1	ПР
Тема 3. «Построение сложных фигур по рисунку» 4 часа				
7	Построение сложных фигур по рисунку	Чтение изображений фигур по координатной сетке и сборка сложных фигур по изображению. Составление плана по построению сложной фигуры.	1	КЗ
8	Построение сложных фигур по рисунку	Чтение изображений фигур по координатной сетке и сборка сложных фигур по изображению. Составление плана по построению сложной фигуры.	1	КЗ
9	Построение сложных фигур по рисунку	Самостоятельное построение фигур с двумя и тремя дорожками. Составление плана по построению сложной фигуры.	1	КЗ
10	Построение сложных фигур по рисунку	Самостоятельное построение фигур с двумя и тремя дорожками. Составление плана по построению сложной фигуры	1	КЗ
Тема 4. «Эксперименты с направлением движения, временем и набором» 2 часа				
11	Эксперименты с направлением движения, временем и направлением	Распределение кубиков по группам. Строительство сложных уровней из заданного набора кубиков. Комбинации. Направление и время движения.	1	КЗ
12	Эксперименты с направлением движения, временем и направлением	Распределение кубиков по группам. Строительство сложных уровней из заданного набора кубиков. Комбинации. Направление и время движения.	1	КЗ
Тема 5. «Опыты с ускорением шарика» 2 часа				
13	Опыты с ускорением шарика	Научиться управлять движением по наклонной плоскости, получать наилучшее ускорение.	1	КЗ

14	Опыты с ускорением шарика	Научиться управлять движением по наклонной плоскости, получать наилучшее ускорение.	1	КЗ
Тема 8. «Соревнование» 2 часа				
15	Соревнование	Научиться планировать свои действия и работать на результат в условиях соревнования. Отработка командного взаимодействия.	1	ПС
16	Соревнование	Научиться планировать свои действия и работать на результат в условиях соревнования. Отработка командного взаимодействия.	1	ПС

КЗ – комбинированное занятие

ПР – практическое занятие

ПС – Практико-соревновательная деятельность

2.2 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Учебное помещение:

Учебный кабинет, столы, стулья, шкафы для хранения

Материально-техническое обеспечение

Набор - конструктор «Cuboro» на каждого ребенка или двух обучающихся;

Компьютер для педагога;

Проектор;

Интерактивная доска;

Информационное обеспечение:

Обучающие задания, презентационные материалы;

Комплект карточек с заданиями «Cuboro – думай креативно».

Формы организации детей: индивидуальная, групповая.

Основные методы работы:

- словесные (рассказ, беседа, инструктаж);
- наглядные (демонстрация);
- репродуктивные (применение полученных знаний на практике);
- практические (конструирование);
- поисковые (поиск разных решений поставленных задач).

Основные приёмы работы:

- беседа;
- познавательная игра;
- задание по образцу (с использованием инструкции);
- работа со схемами;
- творческое задание, эксперимент.

2.3 ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

Контроль осуществляется в форме: наблюдения; беседы; фронтального опроса; опроса в парах; выполнения практических заданий.

При оценке качества обучения учитывается полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Формы фиксации образовательных результатов:

Для фиксации образовательных результатов в рамках курса используются:

- пакет промежуточных заданий, выполненных обучающимися;
- составление отчета о выполнении задания обучающимися; (см. Приложение);
- отзывы обучающихся по итогам занятий и итогам обучения.

Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов:

- участие в конкурсах и соревнованиях.

Формы подведения итогов реализации программы:

- педагогическое наблюдение;
- педагогический анализ выполнения обучающимися учебных заданий;
- активность обучающихся на занятиях.
- индивидуальное первенство и командные соревнования внутри группы;
- «Скоростное конструирование».

2.4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценивание развития обучающихся проводится на основе следующего перечня компетенций:

Технические: алгоритмическое, логическое мышление, инженерно-пространственное конструкторское мышление.

Гибкие: творческое мышление, работа в коллективе, эффективная коммуникация, контроль эмоционально-волевой сферы.

Текущий контроль сформированности результатов освоения программы осуществляется с помощью нескольких инструментов на нескольких уровнях:

- на каждом занятии: опрос, выполнение тренировочных и творческих заданий, самоконтроль ученика (составление отчета об игре);
- на уроках-практикумах: выполнение поставленных задач, решение комплексных и конкурсных задач;
- в соревновательной деятельности - формирование умения планировать, контролировать и оценивать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Показатели выполнения практических заданий:

- решают практические задачи по образцу, следуя прямым указаниям педагога;
- умеют выполнять задания, внося изменения в образец, манипулируя изученным материалом, но обращаются за помощью к педагогу;
- самостоятельно формируют алгоритм действий, применяя все ранее изученные алгоритмические конструкции.

Критерии оценивания выполнения практических заданий

Оцениваемый результат	Минимальный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Способность выбрать рациональный способ решения учебной задачи в конкретных условиях.	Обучающиеся не способны выбрать рациональный способ решения учебной задачи в конкретных условиях.	Обучающиеся способны выбрать рациональный способ решения учебной задачи в конкретных условиях по подсказке преподавателя.	Обучающиеся могут самостоятельно выбрать рациональный способ решения учебной задачи в конкретных условиях.
Способность удерживать учебную задачу, создавать алгоритмы деятельности при решении задач творческого или поискового характера.	Обучающиеся не способны удерживать задачу, создавать алгоритмы деятельности при решении задач творческого или поискового характера не могут даже при помощи преподавателя.	Обучающиеся способны удерживать задачу, создавать алгоритмы деятельности при решении задач творческого или поискового характера при помощи преподавателя.	Обучающиеся могут самостоятельно ставить и формулировать задачу, создавать алгоритмы деятельности при решении творческого или поискового характера.
Способность анализировать и просчитывать результат своих действий, концентрировать внимание, находить нестандартные решения.	Обучающиеся не способны в полной мере анализировать и просчитывать результат своих действий, устанавливать причинноследственные связи, концентрировать внимание.	Обучающиеся способны анализировать и просчитывать результат своих действий, устанавливать причинноследственные связи, сопоставлять факты, концентрировать внимание при помощи и в сопровождении преподавателя.	Обучающиеся способны самостоятельно анализировать и просчитывать результат своих действий, устанавливать причинноследственные связи, сопоставлять факты, концентрировать внимание, находить нестандартные решения.

3. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Список литературы для педагога:

1. Методическое пособие «Cuboro – Думай креативно» – издание cuboro/Art.

0521; 1-е издание на русском языке 2016

2. Ланда Л. Н. Алгоритмизация в обучении. / Л. Н. Ланда – М.: Просвещение, 1966. – 522 с.

3. Беспалько В.П. Педагогика и прогрессивные технологии обучения. /В.П. Беспалько – М., 1995

4. Копаев А.В. О практическом значении алгоритмического стиля мышления. // Информационные технологии в общеобразовательной школе. 2003. №6. С. 6-11.

5. Волкова С. И. Конструирование — М: Просвещение, 2010

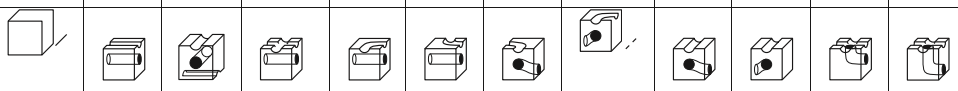
Список литературы для обучающихся:

1. Набор авторских карточек с заданиями «Cuboro – думай креативно» издание cuboro/Art. 0521; 1-е издание на русском языке 2016

2. Интерактивная площадка CUBORO-Webkit [Электронный ресурс]. – URL :: https://cuboro-webkit.ru/

Приложение

Отчет	Имя(имена)	Задание
Заголовок		Дата

Набор “cuboro basis”				Набор “cuboro standard”					"Cuboro webkit"						
Номер элемента	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Картинка															Итого
Количество использованных элементов															

Количество использованных элементов

В качестве формирующих траекторию движения (направляющие шарик)

В качестве основного элемента конструкции

В качестве формирующих траекторию движения и в качестве основного элемента конструкции

+ = Итого = {

Элементы формирующие траекторию движения

Однократно (шарик касается только внутренней, верхней или нижней поверхности элемента)

Дважды (многоразовое использование элемента)

Трижды (многоразовое использование элемента)

Только в качестве основного элемента конструкции

Уровень сложности	сложно						легко	**Уровень удовольствия**	высокий						низкий

Примечания/ответы_____

_____ ☐ смотри обратную сторону

Комментарии преподавателя_____