

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Центр образования №1»**

Утверждено педагогическим советом
протокол № _____ от _____ 20 ____ г.
Директор _____ С.В. Лукьянова

**Дополнительная общеразвивающая программа
«Фанкластик».**

Уровень реализации: основное общее образование.

Срок реализации: 1 год.

Направленность: техническая

Составитель программы: Саранцева Н.П.

г. Донской 2022 - 2023 учебный год

ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

Во ФГОСе начального общего образования особая роль отводится универсальному средству развития человека — проектной деятельности. Одна из форм подобной деятельности — изобретение или создание макета объекта или системы. Конструирование позволяет учащимся попробовать себя в роли юных исследователей, инженеров, математиков и даже писателей, предоставляя им инструкции, инструментарий и задания для межпредметных проектов. Учащиеся собирают модели, а затем используют их для выполнения задач, которые помогают им осваивать естественные науки, технологии, математику, коммуникацию. Занимаясь конструированием, ребята изучают простые механизмы, учатся работать руками, развивают линейное, структурное и элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают структуру объектов.

Программно-методическое обеспечение может применяться в качестве:

- ✓ Программы внеурочной деятельности для учащихся начальной школы (год обучения по 2 часа в неделю; два года обучения по 1 часу в неделю);
- ✓ Общеразвивающей программы дополнительного образования детей 7—12 лет (год обучения по 2 часа в неделю).

Основная цель — развитие творческих (воображение) и изобретательских (решение конструкторских задач и проблем) способностей детей. В процессе освоения образовательной программы по курсу дети учатся не столько сборке, сколько настоящему проектированию и конструированию, то есть универсальным умениям находить правильное решение и превращать его в конструктив, моделировать объекты окружающего мира, придумывать конструкцию, структуру, композицию, правила игры, сценарии и сюжеты.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Актуальность программы

Экономическое развитие России зависит от интеллектуального творческого потенциала создателей новых продуктов и технологических решений. Поддержка и развитие креативности становится одним из целевых направлений системы образования. Наиболее гибким её элементом является дополнительное образование. В нём создаются и адаптируются под потребности населения инновационные продукты и программы, которые работают на будущее России и предлагают образцы и модели для системы общего образования.

Данная образовательная программа отвечает на потребность экономики в квалифицированных инженерных кадрах. Высшее образование не справляется со своей задачей в том числе и потому, что в технические университеты приходят выпускники школ, не обладающие ни должным уровнем мотивации, ни способностью проектировать. Школа сформировала у них привычку действовать по образцу, алгоритму и умения, не имеющие прикладного характера. Для того чтобы не растерять природную детскую фантазию, нужно на протяжении всех лет обучения в школе создавать ситуации развития творческих способностей детей. Одно из направлений развития креативности – конструирование, моделирование и проектирование. Эти виды деятельности положены в основу программы «Мастерская конструирования Фанкластик».

1.2. Целевая аудитория

Дети 7—12 лет.

1.3. Цель программы

Основная цель — развитие творческих (воображение) и изобретательских (решение конструкторских задач и проблем) способностей детей.

В процессе освоения образовательной программы по курсу дети учатся не столько сборке, сколько настоящему проектированию и конструированию, то есть универсальным умениям находить правильное решение и превращать его в конструктив, моделировать объекты окружающего мира, придумывать конструкцию, структуру, композицию, правила игры, сценарии и сюжеты.

1.4. Планируемые образовательные результаты

Программа нацелена на достижение специфических целей дополнительного образования (удовлетворение индивидуального интереса и образовательного запроса ребенка) и на поддержку формирования универсальных учебных действий, зафиксированных стандартом начального образования.

Основной акцент в работе с детьми сделан на формировании универсальных учебных действий (УУД) федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) начального общего образования (НОО) и Примерной основной образовательной программы (ПООП) НОО:

- Познавательных (исследовательских умений);
- Регулятивных (умений планировать работу);

- Коммуникативных (умений сотрудничать, взаимодействовать и презентовать готовые продукты).

Формирование УУД может полноценно происходить в сфере дополнительного образования и внеурочной деятельности.

Регулятивные УУД, на формирование которых нацелена данная образовательная программа:

- Принимать и сохранять учебную задачу;
- Планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, в том числе во внутреннем плане;
- Учитывать установленные правила в планировании и контроле способа решения;
- Оценивать правильность выполнения действия;
- Различать способ и результат действия;
- Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учёта характера сделанных ошибок.

Познавательные УУД, на формирование которых нацелена данная образовательная программа:

- Осуществлять запись (фиксацию) выборочной информации об окружающем мире и о себе самом, в том числе с помощью инструментов ИКТ;
- Использовать знаково-символические средства, в том числе модели (включая виртуальные) и схемы (включая концептуальные), для решения задач;
- Проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- Строить сообщения в устной и письменной форме;
- Ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- Анализировать объекты с выделением существенных и несущественных признаков;
- Синтезировать (составление целого из частей);
- Устанавливать причинно-следственные связи в изучаемом круге явлений;
- Рассуждать в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях.

Коммуникативные УУД, на формирование которых нацелена данная образовательная программа:

- Адекватно использовать коммуникативные, прежде всего речевые, средства для решения различных коммуникативных задач, строить монологическое высказывание (в том числе сопровождая его аудиовизуальной поддержкой), владеть диалогической формой коммуникации;
- Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве;
- Договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.

Помимо универсальных учебных действий данная образовательная программа предполагает также и работу над формированием ряда **предметных результатов** ФГОС и

ПООП НОО предметной области «Технология», в том числе тех, которые в Примерной программе обозначены как возможные (те, которым «обучающийся получит возможность научиться»; выделены ниже курсивом):

- Понимание и опыт использования общих правил создания предметов рукотворного мира: соответствие изделия обстановке, удобство (функциональность), прочность, эстетическую выразительность;
- Умение планировать и выполнять практическое задание (практическую работу) с опорой на инструкционную карту; при необходимости вносить коррективы в выполняемые действия;
- *Понимание особенности и опыт выполнения проектной деятельности под руководством учителя (в малых группах, индивидуально, в больших группах): разрабатывать замысел, искать пути его реализации, воплощать его в продукте, демонстрировать готовый продукт;*
- Способность выполнять символические действия моделирования и преобразования модели и работать с простейшей технической документацией: распознавать простейшие чертежи и эскизы, читать их и выполнять разметку с опорой на них; изготавливать плоскостные и объёмные изделия по простейшим чертежам, эскизам, схемам, рисункам;
- *Умение отбирать и выстраивать оптимальную технологическую последовательность реализации собственного или предложенного учителем замысла;*
- Умение анализировать устройство изделия: выделять детали, их форму, определять взаимное расположение, виды соединения деталей;
- Способность решать простейшие задачи конструктивного характера по изменению вида и способа соединения деталей: на достраивание, придание новых свойств конструкции;
- Умение изготавливать несложные конструкции изделий по рисунку, простейшему чертежу или эскизу, образцу и доступным заданным условиям;
- *Способность создавать мысленный образ конструкции с целью решения определённой конструкторской задачи; воплощать этот образ в материале.*

1.5. Срок реализации программы – 2 года; периодичность занятий – еженедельно (один раз в неделю);

1.6. Формы и методы обучения

Основная **методическая линия** курса — реализация проектного подхода. В основу методики положена следующая последовательность действий детей:

1. Знакомство с проблемой и её изучение;
2. Проектирование и планирование совместной работы над проектом;
3. Конструирование;
4. Исследование или использование (в игровой ситуации);
5. Документирование и презентация результатов.

Структура занятия

1. Постановка проблемы или задачи, включающая в себя мотивационный элемент (демонстрация или сюжет, ситуация).
2. Обсуждение – поиск путей решения (в группах различного состава.)
3. Проектирование и конструирование.

4. Подготовка демонстрации (документирование; съёмка фото, видео или анимации) или проектирование общей игры (придумывание правил).
5. Презентация продуктов друг другу или игра с созданными объектами.

Создание мотивации при работе с набором

Для поддержания и формирования мотивации детей в работе с набором должны использоваться различные способы, из которых безусловным приоритетом обладает содержательная мотивация.

1. Содержательная мотивация: интересные задания, проблема, задача, загадка, общий проект...
2. Уникальные возможности набора – сборка больших совместных конструкций, больших проектов (город).
3. Игровой элемент (роли и правила игры).
4. Сюжет (можно упаковывать занятие или несколько занятий в историю).
5. Создание детьми анимационных фильмов из готовых конструкций.
6. Демонстрация видеочасти (20—30 секунд) про красивые инженерные задачи и их решение (этот мотивирующий элемент в наименьшей степени связан с содержанием деятельности детей и потому он используется реже других).

Типы проектов

1. Базовые, на которых дети овладевают основными приемами и подходами в работе с наборами (включает в себя элементы дизайн-анализа и самостоятельного открытия приемов конструирования);
2. Готовые проекты, в которых дети собирают конструкции по технологическим картам или по видео-инструкциям;
3. Открытые («настоящие») проекты, в которых дети самостоятельно проектируют конструкции, решающие те или иные задачи или проблемы, которые совместно формулируются в формате технического задания на проектирование;
4. Творческие проекты: дети самостоятельно ставят задачу, проектируют и создают конструкции.

Формы работы детей заданы таким образом, чтобы последовательно организовать сотрудничество и работу в группах, что обеспечивает более эффективное решение задач и формирует бесценный опыт совместной работы. На каждом занятии дети обязательно работают в группах; индивидуальная работа встречается очень редко.

Курс рассчитан на 70 часов (35 занятий по 2 академических часа). Его можно вести в течение года, занимаясь один раз в неделю, а можно запланировать ритм 2 раза в неделю. В этом случае курс можно провести в течение полугодия.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебно-тематический план

Форма учебной работы — практические занятия по проектированию и конструированию, моделированию и исследованию.

№	Наименование разделов и тем	Количество часов
МОДУЛЬ 1. «ЗНАКОМСТВО С ОСНОВАМИ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТЯМИ КОНСТРУКТОРА»		
	Вводное занятие. Типы соединений.	1
	Изделие «Полоска»	1
	Изделие «Башенка»	2
	Изделие «Пружинка»	2
МОДУЛЬ 2. «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ»		
Проект «Аэропорт»		
	Знакомство с проектной деятельностью.	
Занятие 4	Самолет	
Занятие 5	Аэропорт	
Проект «Зоопарк»		
Занятие 6	Жираф и черепаха	
Занятие 7	Зоопарк	
Занятие 8	Жираф Гулливер	
Проект «Затерянная планета»		
Занятие 9	Проект «Затерянная планета»	
Занятие 10	Жители планеты Фанкластик	
МОДУЛЬ 3. «2D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»		
Проект «Реклама»		
Занятие 11	Буква «С»	
Занятие 12	Рекламный плакат	
Проект «Правила дорожного движения»		
Занятие 13	Дорожные знаки	
МОДУЛЬ 4. «ОРУЖИЕ»		
Проект «Калашников»		
Занятие 14	Бластер, пулемёт и прочее оружие	

Занятие 15	Игра в войну с самодельным вооружением	
Проект «Военная техника»		
Занятие 16	Военная техника	
Проект «Космодром»		
Занятие 17	Звездолёт	
МОДУЛЬ 5. «АРХИТЕКТУРА»		
Проект «Мосты»		
Занятие 18	Башня	
Занятие 19	Мост	
Занятие 20	Опора	
Занятие 21	Большой мост	
Занятие 22	Висячий мост	
Проект «Город»		
Занятие 23	Крепость	
Занятие 24	Город будущего	
МОДУЛЬ 6. «ГЕОМЕТРИЯ КРУГА»		
Проект «Круг из прямоугольников»		
Занятие 25	Обод и спицы	
Занятие 26	Колесоид	
Занятие 27	Гигантское колесо	
МОДУЛЬ 7. «ГЕОМЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВА»		
Занятие 28	Фантазиус	
Занятие 29	Куб	
Занятие 30	Пирамида	
Занятие 31	Фрактал	
МОДУЛЬ 8. «ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА»		
Занятие 32	Кратер	
Занятие 33	Элементы интерьера	
МОДУЛЬ 9. «ФЕСТИВАЛЬ ПРОЕКТОВ»		
Занятие 34	Подготовка к защите проектов и изготовление проектов	
Занятие 35	Фестиваль проектов — публичная защита проектов	
ИТОГО часов:		

2.2. УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

МОДУЛЬ 1. ЗНАКОМСТВО С ОСНОВАМИ КОНСТРУИРОВАНИЯ, МОДЕЛИРОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТЯМИ КОНСТРУКТОРА «ФАНКЛАСТИК»

Занятие 1. Полоска.

Практическое освоение трех основных способов соединения деталей набора. Ребёнок получает задание собрать собачку из фиксированного набора деталей. Первая конструкция на основе первого типа соединения «плоскость-плоскость» — «Переностик». Сгибание «Переностика» (Полоски) в Колесо. Знакомство с названиями деталей и соединительных элементов деталей. Создание рабочего словаря.

Занятие 2. Башенка.

Повторение типов соединений и названий. Вторая конструкция — второй тип соединения деталей «торец-плоскость». Соединение всех проектов в одну большую башню.

Занятие 3. Пружинка.

Третья конструкция – третий тип соединения «торец-торец». «Квадракл» (пружинка). Анализ конструкции. Согласование действий в группе. Исследование полученной пружины.

МОДУЛЬ 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ.

Конструирование первых моделей по видео-инструкции.

2.1. Проект «Аэропорт» (конструирование технических устройств по видео-инструкции).

Занятие 4. Самолет.

Конструирование модели самолета. Сборка по технологическим картам (инструкции). Доработка элементов самолета, видоизменение конструкции, объяснение назначения элементов.

Занятие 5. Аэропорт.

Сборка моделей вертолета по выбору обучающихся: «Геликоптик» или «Стреколет». Дополнительное задание: конструирование самолета и других объектов аэропорта. Проектирование аэропорта. Игра в аэропорт.

2.2. Проект «Зоопарк» (моделируем животных, работаем по видео инструкции).

Занятие 6. Жираф и черепаха.

Создание моделей жирафа и черепахи на основе инструкций.

Занятие 7. Зоопарк.

Создание моделей различных животных из инструкций набора: такса, олененок, ящер, динозавр и другие животные. Дополнительное задание: создание других видов животных или изменение созданных по инструкции. Игра в зоопарк: виртуальная экскурсия по зоопарку с рассказом о своём животном.

Занятие 8. Жираф Гулливер.

Создание большой модели животного усилиями всей группы. Обучающиеся конструируют по инструкции модель «Жираф Гулливер». Распределенная работа по созданию отдельных частей жирафа в мини-группах и последующая сборка.

2.3. Проект «Затерянная планета» (конструирование первых моделей по инструкции)

Занятие 9. «Затерянная планета».

Дети получают задание придумать и создать несуществующее животное. На презентации каждый описывает его свойства (в какой среде живет, чем питается, какие повадки...)

Занятие 10. Жители планеты Фанкластик.

Дети получают задание придумать и создать животное, живущее на планете Фанкластик.

МОДУЛЬ 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ДВУМЕРНЫХ ОБЪЕКТОВ «2D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»

3.1. Проект «Реклама». Проектирование конструкции букв и других плоских объектов. Эскизное проектирование.

Занятие 11. Буква «С».

На примере одной буквы дети учатся проектировать плоские объекты из трехмерных элементов (деталей конструктора). Проектирование технологии создания двумерных объектов. Использование рисунка создаваемого объекта (формы) и эскиза её сборки из деталей конструктора.

Занятие 12. Рекламный плакат.

Используя разработанную технологию, обучающиеся создают рекламный плакат из одного или двух слов, составленных из букв, собранных из деталей конструктора. Сначала в группах придумывают слово или слоган, после этого распределяют буквы по мини-группам, конструируют буквы и собирают слово. Проектирование технологии сборки слова из отдельных объектов.

3.2. Проект «Правила дорожного движения»

Занятие 13. Дорожные знаки.

Дети конструируют по группам дорожные знаки, самостоятельно придумывая (проектируя) конструкцию. После этого играют в игру «Движение без опасности» (движение людей и транспорта по улицам города и его регулировку с помощью дорожных знаков).

МОДУЛЬ 4. «ОРУЖИЕ».

4.1. Проект «Калашников». Проектирование разнообразных моделей оружия и игра в войну. Формулирование правил игры.

Занятие 14. Бластер, пулемет и прочее оружие.

Проектирование, конструирование и презентация личного оружия каждым обучающимся.

Занятие 15. Игра в войну с самодельным вооружением.

Обсуждение правил игры (например, «В войну»). Проектирование и создание оружия. Игра.

4.2. Проект «Военная техника».

Занятие 16. Военная техника.

Конструирование моделей военной техники: вертолёт, танк, истребитель, подводная лодка и другая военная техника (создание моделей по инструкции). Дополнительное задание: проектирование других моделей военной техники. Проектирование игры и игра.

4.3. Проект «Космодром»

Занятие 17. Звездолет.

Конструирование моделей звездолетов (по инструкции): «Дельта», «Инфинити», «Омега», «Космический крейсер» и других. Игра «Звёздные войны».

МОДУЛЬ 5. «АРХИТЕКТУРА»

5.1 Проект «Мосты». Исследование и изобретение технологий придания прочности, их фиксация и презентация. Строительство моделей архитектурных конструкций, от мостов до зданий. Сравнение результатов работы разных групп (не обязательно соревновательного характера).

Занятие 18. Башня.

Отрабатывается прочность соединения деталей, узлы, их укрепление. Конструируются и исследуются на прочность различные простые соединения деталей. Педагог вводит понятие узла, соединения деталей. Методом проб и ошибок дети в малых группах самостоятельно придумывают способы укрепления узлов, проводят испытания и демонстрируют их большой группе.

Занятие 19. Мост, ферма.

Принципы создания прочной конструкции. Обучающиеся решают задачу проектирования моста через реку. Педагог даёт ограничительные условия (ширина реки и др.), дети самостоятельно проектируют конструкцию моста, испытывают её и изобретают способы придания прочности. После этого вводится понятие фермы и рассматривается принцип её конструирования.

Занятие 20. Опора для моста. Сжатие.

Дети получают задачу сконструировать мост, выдерживающий большую нагрузку. Педагог фиксирует вес или объект, который должен удерживать мост. Вводится условие: вес должны выдерживать опоры, а не конструкция пролётов моста. Дети самостоятельно проектируют конструкцию опор моста, испытывают её и изобретают способы придания прочности. После этого вводится понятие сжатия.

Занятие 21. Подвесной мост. Растяжение.

Педагог демонстрирует и описывает конструкцию подвесного моста. Ставится задача: сконструировать из деталей набора прочный подвес, который может удерживать большой вес (например: 10 кг). Дети проектируют, конструируют, исследуют различные конструкции подвеса. Общее испытание в конце выявляет самый прочный подвес. Совместно анализируют использованные разными группами приёмы обеспечения прочности.

Занятие 22. Большой мост. Изгиб.

Ставится задача создать обычный (балочный) мост с большим пролётом. Дети проектируют и создают свои конструкции. Проводится презентация готовых проектов.

5.2. Проект «Город»

Занятие 23. Крепость.

Проектное задание: построить сообща один большой средневековый (или античный) город или крепость. Педагог не даёт никаких ограничений и рекомендаций. После создания города дети рассказывают о том, что сделала каждая группа, обращая внимание на интересные инженерные решения.

Занятие 24. Город будущего.

Непрямые углы в конструкции. Педагог демонстрирует несколько способов создания конструкции с углами меньшими 90 градусов. Группы должны создать проект здания современной архитектуры, в котором есть не прямые углы.

Город будущего. Проектное задание: построить сообща один большой город будущего. Педагог не даёт никаких ограничений и рекомендаций. После создания города дети рассказывают о том, что сделала каждая группа.

МОДУЛЬ 6. «ГЕОМЕТРИЯ КРУГА»

6.1. Проект «Круг из прямоугольников»

Круг, геометрические соотношения в круге, окружность в архитектуре.

Занятие 25. Обод и спица.

Диаметр и длина окружности. Решение задачи про практическое сравнение длины окружности колеса и его диаметра способом непосредственного измерения и деления. Используются велосипедные колеса различного диаметра. Конструирование простой жёсткой колесной конструкции и сравнение этих размеров для новой конструкции.

Занятие 26. Колесоид.

Усложнение конструкции. Межгрупповое взаимодействие и общий проектный результат.

Занятие 27. Большое колесо.

Большая сложность и размер. Взаимопомощь между малыми группами при реализации общего проекта.

Модуль 7. «Геометрия пространства»

7.1. Проект «3D». Пространственные решетки. Геометрия пространства.

Геометрические конструкции.

Занятие 28. Фантазиус.

Педагог демонстрирует принцип сборки единичного элемента конструкции и, передав получившуюся конструкцию одной из групп, предлагает продолжить её во все стороны. Отдельные части, собранные в группах, нужно попытаться пристроить к общей конструкции.

Занятие 29. Куб.

Педагог демонстрирует готовую конструкцию и предлагает детям проанализировать её конструкцию и повторить. Когда группам станет не хватать элементов для сборки, педагог может предложить им объединить усилия.

Занятие 30. Пирамида.

Дети собирают конструкцию по инструкции. Потом им даётся задание создать из них общую композицию.

Занятие 31. Фрактал.

Демонстрация готового объекта. Сборка по инструкции по группам.

МОДУЛЬ 8. «ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА»

8.1 Проект «Дизайн класса». Проектирование различных элементов интерьера, мебели и т.д.

Занятие 32. Кратер.

Детям предлагается создать в группах по 4-6 человек большой объект для украшения интерьера (сборка по инструкции).

Занятие 33. Элементы интерьера.

Проектное задание: нужно спроектировать и сконструировать элемент интерьера крупных размеров (мебель или что-то другое).

МОДУЛЬ 9. «ФЕСТИВАЛЬ ПРОЕКТОВ».

Защита групповых проектов – подведение итогов работы.

Занятие 34. Подготовка к защите проектов.

Занятие 35. Публичная защита проектов (с приглашением родителей и друзей).

3. СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

3.1. Текущее (формирующее) оценивание

Каждое занятие учащиеся должны выполнить одно или несколько заданий, служащих одновременно средством оценивания. Выполняя задания, обучающийся осваивает набор умений, перечисленных в списке планируемых результатов.

Процесс и результат выполнения каждого задания оценивается педагогом. При этом, под оценкой понимается качественная характеристика выполнения задания. Фиксируется уровень успешности и самостоятельности выполнения задания:

- a. Выполнено без посторонней помощи (возможный вариант отметки: +/+);
- b. Выполнено при минимальном участии педагога (+);
- c. Выполнено при значительной помощи со стороны педагога (+/-);
- d. Выполнено частично, не в соответствии с техническим заданием, технологической картой, заданием (-/+);
- e. Не выполнено (-).

Также педагог оценивает, какие трудности возникли у ребёнка в процессе выполнения каждого задания.

Отдельное внимание обращается на фантазию, которую проявляет (или не проявляет) ребёнок в процессе конструирования, а также на сколько он изобретателен в решении конструкторских задач. Оценка творческих способностей (фантазии и креативности) также может фиксироваться в таблице, в отдельном столбце.

Важный параметр оценивания: умение ребёнка читать чертежи и схемы и выполнять задание по технологической карте, изображать на рисунке элементы конструкции.

Все отмеченные стороны оценивания имеют качественный характер, и педагог может проводить и фиксировать (описывать) результативность выполнения каждого задания каждым ребёнком во время самостоятельной работы учащихся в процессе выполнения ими заданий. Поскольку образовательный процесс построен в основном на такой форме работы, у педагога есть возможность делать пометки и фиксировать не только результаты работы детей, но и сам процесс, в том числе на фото- или видеокамеру (требуется письменное согласие родителей). Все результаты работы (модели, рисунки, схемы, тексты и т.д.) фиксируются на фотокамеру.

3.2. Матрица оценивания результативности выполнения заданий

После каждого занятия в специальной таблице текущего контроля педагог фиксирует уровень выполнения заданий для каждого учащегося.

Для выявления положительной динамики и фиксации уровня достигнутого результата можно использовать следующие обозначения: «-», «-/+», «+/-», «+».

В матрице текущего контроля фиксируется уровень освоения тех результатов, на формирование которых направлены задания (отмечены в таблице цветом).

Проявление инициативы и конструирование собственной модели или предложение собственного конструкторского решения не выделено цветом, т.к. могут проявиться на любом занятии и зависят от уровня подготовленности и способностей

обучающихся. Однако это важный показатель результативности обучения, который стоит фиксировать в последнем столбце матрицы.

Матрица текущего контроля достижения планируемых результатов обучения по каждому занятию.

№	Задание (занятие)	Планирование	Оценка результата	Корректировка	Моделирование	Конструирование по инструкции	Анализ, исследование	Решение конструкторских задач	Визуализация	Коммуникация	Сотрудничество	Собственное конструкторское решение
1.	Полоска					=				\	\	
2.	Башенка					\		\		\	\	
3.	Пружинка	\	\	\		\	\	\			\	
4.	Самолет				\	\		\		\		
5.	Аэропорт	\	\	\	\	\	\	\	\		\	
6.	Жираф и черепаха	\	\	\		\	\			\		
7.	Зоопарк	\	\	\	\	\		\	\	\	\	
8.	Жираф Гулливер	\	\	\		\					\	
9.	Затерянная планета				\	\		\	\	\		\
10.	Жители планеты Фанкластик				\	\				\		
11.	Буква «С»	\	\	\		\	\	\	\	\		
12.	Рекламный плакат	\	\	\		\	\	\	\	\		
13.	Дорожные знаки	\	\	\		\	\	\	\	\		
14.	Бластер					\		\		\		
15.	Игра в войну	\	\	\	\	\	\	\	\	\	\	
16.	Военная техника	\	\	\		\	\		\	\	\	
17.	Звездолёт				\	\		\				
18.	Башня					=	=	=		=		

19.	Мост	=	=	=	=	=	=	=	=	=		
20.	Опора	=	=	=		=	==					
21.	Большой мост	=	=	=		=	==		=	=		
22.	Висячий мост	=	==	==	=	=	=	=	=		=	
23.	Крепость	==	=	=	=	=		=	=	=	=	
24.	Город будущего	=				=			=		=	
25.	Обод и спицы	==	=	=	=	====	=	=	=	=		
26.	Колесоид	=				=					=	
27.	Гигантское колесо	=				=		=			=	
28.	Фантазиус				=	=				=		=
29.	Куб	=	=	=		=	=	=	=	=		
30.	Пирамида					=		=	=	=		
31.	Фрактал					=	=	=	=	=		
32.	Кратер					=		=		=		=
33.	Элементы интерьера	=	=	=		=	=		=	=		=
34.	Подготовка к защите проектов	=	=	=	=	=	=					
35.	Фестиваль проектов							=	=	=	=	=

3.3. Итоговые занятия (аттестация)

В итоге обучающиеся участвуют в защите проектов, которые оцениваются по набору критериев.

Критерии оценки проектов (возможно по двухбалльной шкале: Есть/Нет):

1. Понимание цели проекта.
2. Создание объекта и его соответствие техническому (конкурсному) заданию.

3. В объекте грамотно реализованы принципы конструирования и механики. (Можно провести «Турнир вызовов»: у кого прочнее или устойчивее, у кого проще, у кого быстрее в сборке, у кого эстетичнее и т.д.).
4. Создана конструкторская документация проекта (например, иллюстрированное фотографиями или видео описание процесса сборки, или сделан рисунок, в котором отражены основные конструктивные элементы).
5. Проведена презентация проекта.

3.4. Определение эффективности обучения по программе

Для управления качеством образования и определения эффективности программы можно использовать квалиметрический подход к оценке результатов обучения как по отдельному модулю, так и по образовательной программе в целом.

Заполнение педагогом специальной матрицы текущего контроля после каждого занятия обеспечивает сбор первичных данных и позволяет зафиксировать и отследить динамику формирования умений и достижения планируемых метапредметных и личностных результатов.

Анализ и обработка полученных в процессе мониторинга первичных данных позволит не только обосновать эффективность образовательной программы для родителей и руководителей образовательной организации, но и станет решающим фактором для обоснования целесообразности выделения бюджетного финансирования для реализации образовательной программы.

Измерительная информация по результатам обучения может быть представлена в описательной и в числовой форме. Количественная измерительная информация может быть получена с применением простейших математических расчетов.

Для этого после проведения занятий по каждому модулю педагог может зафиксировать в выделенных цветом ячейках матрицы соотношение количества обучающихся достигших успешности (К_{усп} – в матрицах текущего контроля результатов обучения отмечены знаком «+/-» и «+»), к общему числу обучающихся принимавших участие в занятии (К_{участн})

К_{усп}/К_{участн}.

В качестве критерия оценивания результативности обучения по модулю можно рассматривать долю обучающихся, которые достигли успешности в достижении планируемых результатов обучения.

Коэффициент результативности обучения по модулю (К_{резМ}) может быть вычислен при помощи простой формулы:

$$K_{резМ} = \frac{\sum K_{усп}}{\sum K_{участн}}$$

Уровни результативности обучения модуля

	Интервал	Уровень результативности обучения по модулю
К _{резМ}	0,9 и выше	Очень сильная корреляция результатов и очень высокий уровень достижения планируемых результатов
К _{резМ}	от 0,8 до 0,9	Сильная корреляция результатов и высокий уровень достижения планируемых результатов
К _{резМ}	от 0,6 до 0,8	Средняя корреляция результатов и средний уровень

М		достижения планируемых результатов
Крез М	от 0,6 до 0,4	Умеренная корреляция результатов и уровень достижения планируемых результатов ниже среднего
Крез М	ниже 0,4	Слабая корреляция результатов и низкий уровень достижения планируемых результатов

При оценке результативности первого модуля Крез 1М может быть и низким, и ниже среднего, т.к. во многом зависит от личных способностей обучающихся, близости стартового уровня, готовности и мотивации к обучению. Он позволит зафиксировать стартовую точку для каждой группы обучающихся и оценить динамику роста успешности по следующим модулям.

Большое значение для характеристики эффективности модуля имеют фиксация количества (в последнем столбце матрицы) и описательные характеристики (с учётом сложности, креативности и т.п.) самостоятельных конструкторских решений и моделей, созданных обучающимися процессе изучения модуля и дома.

Коэффициент результативности и эффективности обучения по программе (КэфП) может быть вычислен при помощи формулы:

$$\text{КэфП} = \sum \text{КрезМ1-9} : 9 \times 100\%$$

Уровни результативности обучения и эффективности программы

	Интервал (%)	Уровень результативности обучения	Уровень эффективности программы
КэфП	100 до 91	Высокий	Высокий
КэфП	90 до 81	Хороший	Средний
КэфП	80 до 70	Ниже среднего	Умеренный
КэфП	69 и ниже	Низкий	Низкий

Большое значение для характеристики эффективности образовательной программы имеет фиксация количества (последний столбец матрицы) и описательная характеристика (с учетом сложности, креативности и т.п.) самостоятельных конструкторских решений и моделей, созданных обучающимися в процессе изучения программы и дома.

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Для проведения занятий требуется:

1. Конструктор «Максикластика 2» (детали желтого, зеленого и красного цвета) — 2 шт.
2. Пошаговые инструкции по сборке моделей (в цифровом или бумажном виде) — на каждую пару обучающихся. При наличии только цифровой формы инструкций необходимы планшеты или компьютеры на каждую пару обучающихся.
3. Лотки для раздачи деталей в группы – из расчета лоток на пару обучающихся. Могут быть использованы крышки пластиковых коробок для хранения деталей.
4. Ноутбук – 1 шт. При использовании настольного компьютера требуется наличие акустической системы, если она не встроена в проектор.
5. Мультимедиа-проектор – 1 шт.
6. Экран – 1 шт.
7. Столы и стулья по числу обучающихся, расставленные не фронтально, а сгруппированные в большой стол или по два для работы группах по 2-4 человека. Поверхность столов должна быть по ширине не менее 80 см, чтобы на нем легко

размещались детали, собираемая конструкция и листы с эскизами. Дети должны сидеть по двое за столом, поэтому его поверхность должна быть больше, чем у стандартной парты. Дополнительно требуются три стола для размещения открытых для раздачи деталей коробок набора, стоящие рядом с большим столом для проведения групповой работы.

8. Помещение размером не менее 3 кв. м. на одного обучающегося.

5. Список источников

1. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО, утвержден Приказом Минобрнауки России от 6 октября 2009 года № 373 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования»)
2. Примерная основная образовательная программа начального общего образования (ПООП НОО, одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15)
3. Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена Распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. N 1726-р г. Москва)
4. <http://fanclastic.ru>
5. https://www.youtube.com/channel/UCQztZUm2tE_TZkNINkK_Ecg

6. Учебно-методические материалы

7. Учебно-методический материал размещен на сайте производителя наборов «Фанкластик» <http://fanclastic.ru>: видео-инструкции, материалы для рассказывания, комплект необходимых деталей для сборки конструкций.

Программа утверждена на заседании учёного совета Института физики, технологии и информационных систем МПГУ протокол № 4 от «14» ноября 2016 года и рекомендована для использования в системе дополнительного образования детей.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

ЛОВЯГИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ



- Директор Института физики, технологии и информационных систем МПГУ;
- Заслуженный учитель России
- Кандидат педагогических наук;
- Автор проекта научно-технологического Центра «Полигон Про» 2010–2013 гг.