

Управление образования администрации города Тулы
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Принято
педагогическим советом
протокол №1
от «31» августа 2022г.

«Утверждаю»
Директор: Н.В. Бабичева
приказ № 57/1-а от «31» августа 2022г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«МАСТЕРСКАЯ КОНСТРУИРОВАНИЯ
«ФАНКЛАСТИК»**

Возраст обучающихся: 6-12 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Файзуллин Максуд Самиулович,
педагог дополнительного образования

г. Тула, 2022 г.

Общеразвивающая программа «Мастерская конструирования Фанкластик» разработана в рамках федеральной экспериментальной площадки ФИРО, соответствует требованиям к программам дополнительного образования детей технической направленности, рекомендована ученым советом ФГБОУ ВО Московского педагогического государственного университета к реализации в рамках дополнительного образования детей. /Авт.- сост.: Ловягин Сергей Александрович, кандидат педагогических наук, заслуженный учитель России, заведующий кафедрой исследовательской и творческой деятельности в начальной школе Московского педагогического государственного университета.

Программа составлена согласно нормативно-правовым основам разработки дополнительных общеобразовательных программ (*Приложение №1*).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Актуальность программы

Жизнь современных детей протекает в быстро меняющемся мире, который предъявляет к ним все более высокие требования. Во ФГОСе начального общего образования особая роль отводится проектной деятельности, которая является универсальным средством развития человека. Одной из форм проектно-исследовательской деятельности является изобретение или создание макета какого-либо объекта или системы. Конструирование позволяет учащимся работать в качестве 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, по сути, являющихся упражнениями в освоении естественных наук, технологии, математики, коммуникации. Занимаясь конструированием, школьники изучают простые механизмы, учатся при этом работать руками, они развивают линейное, структурное и элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают структуру многих объектов.

Экономическое развитие России определяется интеллектуальным творческим потенциалом создателей новых продуктов и технологических решений. Поддержка и развитие креативности становится одним из целевых приоритетов системы образования. Наиболее гибким элементом этой системы в настоящий момент является дополнительное образование. Именно в нем создаются и быстро адаптируются под образовательные потребности населения новые образовательные продукты и программы. Дополнительное образование – сектор инноваций в образовательной системе страны. Именно для этого в нем надо создавать инновационные образовательные продукты, которые уже сегодня могут работать на будущее России, в том числе предлагая образцы и модели для системы общего образования.

Данная образовательная программа отвечает в первую очередь 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 что-либо новое. Школа сформировала у них способность

действовать по образцу, алгоритму и изолированные знания, и умения, не имеющие прикладного характера. Для того, чтобы не растерять прирожденную детскую креативность и фантазию, нужно на протяжении всех лет обучения в школе создавать ситуации развития творческих способностей детей. Одно из направлений развития креативности – конструирование, моделирование и проектирование. Именно эти виды деятельности детей положены в основу программы “Мастерская конструирования Фанкластик”.

1.2. Новизна программы состоит в том, что в неё включён модуль «Конструкторские фантазии», рассчитанный на использование детского инновационного конструктора Фанкластик. В конструкторе Lego используется плоское соединение деталей. Фанкластик – первый в России пластиковый трёхмерный конструктор, созданный по оригинальной технологии пространственной сборки элементов. Он не ограничивает фантазии ребенка, позволяя соединения деталей в самых различных вариантах, в результате чего получаются уникальные модели неповторимого дизайна. Все модели конструктора Фанкластик совместимы между собой, а также с деталями конструктора Lego.

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. Адресат программы: дети 6-12 лет.

1.5. Планируемые образовательные результаты

Программа нацелена не только на достижение специфических целей дополнительного образования (удовлетворение индивидуального интереса и образовательного запроса ребенка), но 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 делать презентацию готовых продуктов).

Формирование УУД может полноценно происходить прежде всего в сфере дополнительного образования и разнообразных форм 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;
- осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- осуществлять синтез как составление целого из частей;
- устанавливать причинно - следственные связи в изучаемом круге явлений;
- строить рассуждения 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.

Обучающиеся

<i>должны знать:</i>	<i>должны уметь:</i>
<ul style="list-style-type: none"> - что такое конструирование; - историю возникновения конструирования; - основные приемы работы; - основные способы соединения деталей; - конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов; - виды подвижных и неподвижных соединений в конструкторе; - основные приемы конструирования; - правила техники безопасности. - используемые термины: элементы деталей: плоскость, торец, крест, квадрат, скобка, брусок. название деталей: 6*2; 6*1; 3*3; 3*1; 2*2; 2*1; 1*1 или единичка и т.д. 	<ul style="list-style-type: none"> - анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных); - синтез – составление целого из частей, в том числе самостоятельное достраивание; - выбор оснований и критериев для сравнения, классификации объектов; - установление причинно-следственных связей; - построение логической цепи рассуждений.
<p><i>Должны овладеть навыками:</i> планировать работу; собрать необходимые детали для сборки конструкции;</p> <p>самостоятельно собрать модель.</p>	

Помимо универсальных учебных действий данная общеобразовательная программа предполагает:

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.*

Срок реализации программы – 2 года, периодичность занятий – еженедельно (один раз в неделю), длительность одного занятия

для детей 6 лет – 1 академический час по 30 мин.

для детей 7-12 лет - 2 академических часа по 45 минут.

Уровень освоения программы: базовый

Формы и методы обучения

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

1. знакомство с проблемой и ее изучение;
2. проектирование и планирование совместной работы над проектом;
3. конструирование;
4. исследование или использование (в игровой ситуации);
5. документирование и презентация результатов.

Создание мотивации при работе с набором

Для поддержания и формирования мотивации детей в работе с набором используются 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 видеофрагментов (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).

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

1.6. Учебный план стартового уровня «Планета Фанкластик»

Форма учебной работы на всех занятиях - практические занятия: проектирование и конструирование, моделирование и исследование.

№ п/п	Тема	Теория	Практика	Всего	Аттестация обучающихся
1.	<u>МОДУЛЬ 1.</u> ЗНАКОМСТВО С ПЛАНЕТОЙ ФАНКЛАСТИК.	2	6	8	Вопросы по беседе. Аттестация.
Занятие 1.	Вводное занятие.	1	-	1	
Занятие 2	Колесо.		1	1	
Занятие 3.	Башенка.		1	1	
Занятие 4.	Пружинка.		1	1	
Занятие 5.	Особенности конструируемых животных.		1	1	
Занятие 6.	Полу подвижный вид соединения.	1		1	
Занятие 7.	Модели цветов.		1	1	
Занятие 8.	Модернизация базовой модели.		1	1	
2.	<u>МОДУЛЬ 2. ТЕХНИКА ПЛАНЕТЫ ФАНКЛАСТИК.</u>	2	6	8	Выставка
Занятие 9.	Автокран, грузовик.	1		1	
Занятие 10.	Истребитель СУ.		1	1	
Занятие 11.	Пистолет, парабластер, мегабластер.		1	1	
Занятие 12.	Кораблик.	1		1	
Занятие 13.	Парусник.		1	1	
Занятие 14.	Самолёт «кукурузник».		1	1	
Занятие 15.	Аэроплан.		1	1	
Занятие 16.	Ракета.		1	1	
3.	<u>МОДУЛЬ 3. ЖИВОТНЫЕ И РАСТЕНИЯ ПЛАНЕТЫ ФАНКЛАСТИК.</u>	3	7	10	Выставка. Аттестация.
Занятие 17.	Бабочки.	1		1	
Занятие 18.	Паук и черепаха.		1	1	
Занятие 19.	Страус и лев.	1		1	
Занятие 20.	Оленёнок и жирафёнок.		1	1	
Занятие 21.	Жираф.		1	1	
Занятие 22.	Щенок таксы.		1	1	
Занятие 23.	Овечка, собачка, панда.		1	1	
Занятие 24.	Динозавр Король Завр.	1		1	
Занятие 25.	Динозавр Фрузавр.		1	1	

Занятие 26.	Динозавр Трицератопс.		1	1	
4.	МОДУЛЬ 4. АРХИТЕКТУРА ПЛАНЕТЫ ФАНКЛАСТИК.	1	6	7	Выставка. Аттестация.
Занятие 27.	Качели.		1	1	
Занятие 28.	Карусель.		1	1	
Занятие 29.	Вышка, башня.		1	1	
Занятие 30.	Космический радар, космическое копье.		1	1	
Занятие 31.	Маяк.		1	1	
Занятие 32.	Изгибалочка.		1	1	
Занятие 33.	Правила безопасной работы за компьютером.	1		1	
Занятие 34.	МОДУЛЬ 5. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ.		1	1	
Занятие 35- 36.	МОДУЛЬ 6. «РЕЗЕРВ».	-	2	2	Беседа, выставка
6.	ИТОГО часов:	8	28	36	

1.7. Содержание учебного плана стартового уровня «Планета Фанкластик». **МОДУЛЬ 1. ЗНАКОМСТВО С ПЛАНЕТОЙ ФАНКЛАСТИК.**

Занятие 1. Вводное занятие.

Теория: Знакомство с особенностями конструктора Фанкластик

Техника безопасности при работе с конструктором.

Изучение основных видов соединения деталей конструктора.

Вводный инструктаж.

Практика: Стартовая аттестация путём оценивания созданной детьми простейшей модели собачки.

Занятие 2. Колесо.

Теория: Переносик, его свойства. Основные виды соединения деталей.

Практика: Конструирование простейших моделей с использованием основных видов соединения деталей.

Коллективная работа – соединение нескольких переносчиков в колесо.

Занятие 3. Башенка.

Теория: Свойства башенки. Самые известные башни мира.

Практика: Конструирование простейших моделей: башенка (два вида).

Повторение основных видов соединения деталей.

Занятие 4. Пружинка.

Теория: Физические свойства пружин.

Изучение свойств пружины (сжатие, растяжение).

Введение понятий «правый винт» и «левый винт».

Практика: Конструирование простейших моделей.

Объединение всех пружин в одну большую.

Измерение длины пружины в сжатом и растянутом состоянии.

Самостоятельное конструирование.

Занятие 5. Особенности конструируемых животных.

Теория: Знакомство с особенностями конструируемых животных: бабочка, утёнок, китёнок, змейка, собачка.

Знакомство с печатной схемой.

Практика: Рассказ о своём животном.

Занятие 6. Полу подвижный вид соединения.

Теория: Знакомство с новым видом деталей (дополнительных).

Практика: Создание моделей человечка, стрекозки, домика.

Знакомство с полу подвижным видом соединения.

Занятие 7. Модели цветов.

Теория: Создание моделей цветов: зонтоцвет, лилия.

Практика: Решение возникшей проблемы – некуда цветы поставить, нет вазы.

Создание модели вазы по собственным представлениям.

Занятие 8. Модернизация базовой модели.

Теория: История двусторонней маски Усач.

Практика Создание двусторонней маски Усач по видеоуроку.

Модернизация базовой модели.

Рассказ о своей работе.

МОДУЛЬ 2. ТЕХНИКА ПЛАНЕТЫ ФАНКЛАСТИК.

Занятие 9. Автокран, грузовик.

Теория: Наземный транспорт.

Практика: Создание моделей автокрана, грузовика с опорой на видеоинструкцию и печатную схему.

Модификация созданной модели.

Занятие 10. Истребитель СУ.

Теория: Военная техника: истребитель СУ.

Практика: Создание модели.

По желанию модификация модели.

Игра с созданной моделью.

Занятие 11. Пистолет, парабластер, мегабластер.

Теория: Виды огнестрельного оружия: пистолет, парабластер, мегабластер

Практика: Создание моделей оружия.

Модификация созданной модели.

Игра с созданными моделями.

Занятие 12. Кораблик.

Теория: Виды водного транспорта.

Практика: Создание модели кораблика с опорой на видеоинструкцию.

Игра созданными моделями.

Занятие 13. Парусник.

Практика: Создание модели парусника по печатной схеме.

Рассказ о своей модели (название, назначение и т.д.).

Занятие 14. Самолёт «кукурузник».

Теория: История авиации.

Практика: Создание модели самолёта кукурузника с опорой на видео инструкцию. Внесение конструктивных изменений в базовую модель.

Занятие 15. Аэроплан.

Практика: Создание модели аэроплана по печатной схеме.

Внесение конструктивных изменений в базовую модель.

Рассказ о своей модели.

Занятие 16. Ракета.

Практика: Создание модели ракеты по видеоинструкции.

Внесение конструктивных изменений в базовую модель.

Рассказ о своей модели.

МОДУЛЬ 3. ЖИВОТНЫЕ И РАСТЕНИЯ ПЛАНЕТЫ ФАНКЛАСТИК.

Занятие 17. Бабочки.

Практика: Создание моделей бабочек бражника и махаона в паре с опорой на печатную схему.

Распределение в паре, кто какую бабочку создаёт.

Промежуточная аттестация.

Занятие 18. Паук и черепаха.

Практика: Создание модели паука по инструкции педагога и собственному представлению.

Повторение полу подвижного соединения.

Создание модели черепахи по печатной схеме.

Занятие 19. Страус и лев.

Теория: Животные-обитатели жарких стран.

Практика: Создание модели страуса по видеоинструкции.

Создание модели льва в оазисе по печатной инструкции.

Игра созданными моделями.

Занятие 20. Оленёнок и жирафёнок.

Практика: Создание моделей оленёнка и жирафёнка в паре с опорой на печатную схему.

Распределение, кто какого животного создаёт.

Занятие 21. Жираф.

Теория: Интересные факты о жирафах.

Практика: Создание моделей жирафов совместно по видео.

Рассказ о своём животном.

Занятие 22. Щенок таксы.

Практика: Создание моделей щенка и таксы с опорой на печатную инструкцию.

Взаимопроверка, корректировка при необходимости. Игра созданными моделями.

Занятие 23. Овечка, собачка, панда.

Практика: Конструирование моделей животных; овечки, собачки, панды.

Взаимопроверка, корректировка при необходимости.

Игра созданными моделями.

Занятие 24. Динозавр Король Завр

Теория: Кто такие динозавры.

Практика: Создание модели динозавра Король Завр совместно с педагогом по видеоинструкции.

Рассказ о своём динозавре.

Игра созданной моделью.

Занятие 25. Динозавр Фрузавр.

Практика: Создание модели динозавра Фрузавра с опорой на видео и печатную инструкцию.

Игра созданной моделью.

Занятие 26. Динозавр Трицератопс.

Практика: Создание модели динозавра Трицератопса с опорой на видео и печатную инструкцию.

Игра созданной моделью.

МОДУЛЬ 4. АРХИТЕКТУРА ПЛАНЕТЫ ФАНКЛАСТИК.

Занятие 27. Качели.

Теория: Детская площадка.

Практика: Создание модели качелей с опорой на видеоинструкцию.

Использование переходников для лего.

Игра созданной моделью качели с использованием человечков из лего.

Занятие 28. Карусель.

Практика: Создание модели карусели с опорой на видеоинструкцию или печатную схему.

Использование переходников для лего.

Игра созданной моделью карусели с использованием человечков из лего.

Занятие 29. Вышка, башня.

Практика: Создание моделей: Диспетчерская вышка, Останкинская башня.

Внесение конструктивных изменений в базовые модели.

Рассказ о своей модели.

Занятие 30. Космический радар, космическое копье.

Практика: Создание моделей космический радар или космическое копье с опорой на видеоинструкцию. Внесение конструктивных изменений в базовые модели. Рассказ о своей модели.

Занятие 31. Маяк.

Практика: Создание модели маяка по видеоинструкции.

Занятие 32. Изгибалочка.

Практика: Работа над моделью «Изгибалочка» ведётся в несколько этапов. Сначала каждый самостоятельно собирает часть конструкции. Затем все элементы объединяются в одну большую конструкцию. Исследуются свойства модели (гибкость и т.д.).

Занятие 33. Правила безопасной работы за компьютером.

Теория: Знакомство с программой FANCLASTIC 3D DESIGNE

Изучение инструкции для работы в программе.

Практика: Итоговая аттестация.

Занятие 34. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЕ ЗАНЯТИЕ

Практика: Опрос, самостоятельное выполнение задания, выставка работ.

Занятие 35-36. РЕЗЕРВ. Повторение пройденного материала.

1.8. Учебный план базового уровня «Мастерская Фанкластик».

Форма учебной работы на всех занятиях - практические занятия: проектирование и конструирование, моделирование и исследование.

Наименование разделов и тем		Всего часов	Теория	Практ.	Формы аттестации (контроля)
<u>МОДУЛЬ 1.</u> «ЗНАКОМСТВО С ОСНОВАМИ КОНСТРУИРОВАНИЯ И ОСОБЕННОСТЯМИ КОНСТРУКТОРА».		6	1	5	Матрица текущего контроля
Занятие 1.	Полоска.	2			
Занятие 2	Башенка.	2			
Занятие 3.	Пружинка.	2			
<u>МОДУЛЬ 2.</u> «МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ».		14	3	11	Матрица текущего контроля
Проект «Аэропорт».		4			
Занятие 4.	Самолет.	2			
Занятие 5.	Аэропорт.	2			
Проект «Зоопарк».		6			
Занятие 6.	Жираф и черепаха.	2			
Занятие 7.	Зоопарк.	2			
Занятие 8.	Жираф Гулливер.	2			
Проект «Затерянная планета».		4			
Занятие 9.	Проект «Затерянная планета».	2			
Занятие 10.	Жители планеты Фанкластик.	2			
<u>МОДУЛЬ 3.</u> «2D-МОДЕЛИРОВАНИЕ».		6	1	5	Матрица текущего контроля
Проект «Реклама».		4			
Занятие 11.	Буква «С».	2			
Занятие 12.	Рекламный плакат.	2			
Проект «Правила дорожного движения».		2			
Занятие 13.	Дорожные знаки.	2			
<u>МОДУЛЬ 4.</u> «ОРУЖИЕ».		8	2	6	Матрица

					текущего контроля
Проект «Калашников».		4			
Занятие 14.	Бластер, пулемет и прочее оружие.	2			
Занятие 15.	Игра в войну с самодельным вооружением.	2			
Проект «Военная техника».		2			
Занятие 16.	Военная техника.	2			
Проект «Космодром».		2			
Занятие 17.	Звездолет.	2			
<u>МОДУЛЬ 5. «АРХИТЕКТУРА».</u>		14	3	11	Матрица текущего контроля
Проект «Мосты».		10			
Занятие 18.	Башня	2			
Занятие 19.	Мост	2			
Занятие 20.	Опора	2			
Занятие 21.	Большой мост	2			
Занятие 22.	Висячий мост	2			
Проект «Город».		4			
Занятие 23.	Крепость.	2			
Занятие 24.	Город будущего.	2			
<u>МОДУЛЬ 6. «ГЕОМЕТРИЯ КРУГА».</u>		6	1	5	Матрица текущего контроля
Проект «Круг из прямоугольников».		6			
Занятие 25.	Обод и спицы.	2			
Занятие 26.	Колесоид.	2			
Занятие 27.	Гигантское колесо.	2			
<u>МОДУЛЬ 7. «ГЕОМЕТРИЯ ПРОСТРАНСТВА».</u>		8	2	6	Матрица текущего контроля
Занятие 28.	Фантазиус	2			
Занятие 29.	Куб	2			
Занятие 30.	Пирамида	2			
Занятие 31	Фрактал	2			
<u>МОДУЛЬ 8. «ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА».</u>		4	1	3	Матрица текущего контроля

Занятие 32.	Кратер.	2			
Занятие 33.	Элементы интерьера.	2			
МОДУЛЬ 9. «ФЕСТИВАЛЬ ПРОЕКТОВ».		4	1	3	Матрица текущего контроля
Занятие 34	Подготовка к защите проектов и изготовление проектов.	2			
Занятие 35.	Фестиваль проектов - публичная защита проектов.	2			
МОДУЛЬ 10. «РЕЗЕРВ».		2		2	
ИТОГО часов:		72	15	57	

1.9. Содержание Учебный план базового уровня «Мастерская Фанкластик».

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

Занятие 1. Полоска.

Теория: Знакомство с названиями деталей и соединительных элементов деталей. Создание рабочего словаря.

Практика: Практическое освоение трех основных способов соединения деталей набора. Ребенок получает задание собрать собачку из фиксированного набора деталей. Первая конструкция на основе первого типа соединения «плоскость-плоскость» - «Переностик». Сгибание Переностика (Полоски) в Колесо.

Занятие 2. Башенка.

Теория: Повторение типов соединений и названий.

Практика: Вторая конструкция – второй тип соединения деталей «торец-плоскость». Соединение всех проектов в одну большую башню.

Занятие 3. Пружинка.

Практика: 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.

Теория: Конструирование модели самолета.

Практика: Сборка по технологическим картам (инструкции). Дистраивание элементов самолета, видоизменение конструкции, объяснение назначения элементов.

Занятие 5. Аэропорт.

Теория: Проектирование аэропорта.

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

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

Занятие 6. Жираф и черепаха.

Практика: Создание моделей жирафа и черепахи на основе инструкций.

Занятие 7. Зоопарк.

Теория: Создание моделей различных животных из инструкций набора: Такса, олененок, ящер, динозавр и другие животные.

Практика: Дополнительное задание: создание других видов животных или изменение созданных по инструкции. Игра в зоопарк: виртуальная экскурсия по зоопарку с рассказом о своем животном.

Занятие 8. Жираф Гулливер.

Теория: Создание большой модели животного усилиями всей группы.

Практика: 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».

Теория: Дети получают задание придумать и создать несуществующее животное.

Практика: На презентации каждый описывает его свойства (в какой среде живет, чем питается, какие повадки...)

Занятие 10. Жители планеты Фанкластик.

Практика:

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».

Теория: На примере одной буквы дети учатся проектировать плоские объекты из трехмерных элементов (деталей конструктора).

Практика: Проектирование технологии создания двумерных объектов. Использование рисунка создаваемого объекта (формы) и эскиза ее сборки из деталей конструктора.

Занятие 12. Рекламный плакат.

Теория: Сначала в группах придумывают слово или слоган, после этого распределяют буквы по мини-группам, конструируют буквы и собирают слово.

Практика: Используя разработанную технологию, обучающиеся создают рекламный плакат из одного или двух слов, составленных из букв, собранных из деталей конструктора. Проектирование технологии сборки слова из отдельных объектов.

3.2. Проект «Правила дорожного движения».

Занятие 13. Дорожные знаки.

Практика: Дети конструируют по группам разные 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.

Практика: Проектирование, конструирование и презентация личного оружия каждым обучающимся.

Занятие 15. Игра в войну с самодельным вооружением.

Теория: Обсуждение правил игры (например, «В войну»).

Практика: Проектирование и создание оружия. Игра.

4.2. Проект «Военная техника».

Занятие 16. Военная техника.

Теория: Конструирование моделей военной техники: вертолет, танк, истребитель, подводная лодка и другая военная техника (создание моделей по инструкции).

Практика: Дополнительное задание: проектирование других моделей военной техники. Проектирование игры и игра.

4.3. Проект «Космодром»

Занятие 17. Звездолет.

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

Теория: Отрабатывается прочность соединения деталей, узлы, их укрепление. Конструируются и исследуются на прочность различные простые соединения деталей. Педагог вводит понятие узла, соединения деталей.

Практика: Методом проб и ошибок дети в малых группах самостоятельно придумывают способы укрепления узлов, проводят испытания и демонстрируют их большой группе.

Занятие 19. Мост, ферма.

Теория: Принципы создания прочной конструкции.

Практика: Обучающиеся решают задачу проектирования моста через реку. Педагог дает ограничительные условия (ширина реки и др.), дети самостоятельно проектируют конструкцию моста, испытывают ее и изобретают способы придания прочности. Только после этого вводится понятие фермы и рассматривается принцип ее конструирования.

Занятие 20. Опора для моста. Сжатие.

Теория: Дети получают задачу конструирования моста, выдерживающего большую нагрузку. Педагог фиксирует вес или объект, который должен удержать мост.

Практика: Вводится условие: вес должны выдерживать опоры, а не конструкция пролетов моста. Дети самостоятельно проектируют конструкцию опор моста, испытывают ее и изобретают способы придания прочности. После этого вводится понятие сжатия.

Занятие 21. Подвесной мост. Растяжение.

Теория: Педагог демонстрирует и описывает конструкцию подвесного моста. Ставится задача: сконструировать из деталей набора прочный подвес, который может удерживать большой вес (например, 10 кг).

Практика: Дети проектируют, конструируют, исследуют различные конструкции подвеса. Общее испытание в конце выявляет самый прочный подвес. Совместно анализируют использованные разными группами приемы обеспечения прочности.

Занятие 22. Большой мост. Изгиб.

Теория: Ставится задача создать обычный (балочный) мост с большим пролетом.

Практика: Дети проектируют и создают свои конструкции. Проводится презентация готовых проектов.

5.2. Проект «Город»

Занятие 23. Крепость.

Теория: Проектное задание: построить сообща один большой средневековый (или античный) город или крепость. Педагог не дает никаких ограничений и рекомендаций.

Практика: После создания города дети рассказывают о том, что сделала каждая группа, обращая внимание на интересные инженерные решения и находки.

Занятие 24. Город будущего.

Теория: Непрямые углы в конструкции. Педагог демонстрирует несколько способов создания конструкции с углами меньшими 90 градусов.

Практика: 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 дает 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.

Теория: Диаметр и длина окружности. Решение задачи про практическое сравнение длины окружности колеса и его диаметра способом непосредственного измерения и деления.

Практика: Используются велосипедные колеса различного диаметра. Конструирование простой жесткой колесной конструкции и сравнение этих размеров для новой конструкции.

Занятие 26. Колесоид.

Теория: Усложнение конструкции

Практика: Межгрупповое взаимодействие и общий проектный результат.

Занятие 27. Большое колесо.

Теория: Большая сложность и размер.

Практика: 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.

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

Занятие 29. Куб.

Теория: Педагог демонстрирует готовую конструкцию и предлагает детям проанализировать ее конструкцию и повторить.

Практика: Когда группам станет не хватать элементов для сборки, педагог может предложить им объединить усилия.

Занятие 30. Пирамида.

Теория: Дети собирают конструкцию по инструкции.

Практика: Потом им дается задание создать из них общую композицию.

Занятие 31. Фрактал.

Теория: Демонстрация готового объекта.

Практика: 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.

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

Занятие 33. Элементы интерьера.

Практика:

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

МОДУЛЬ 10. РЕЗЕРВ.

Посещение выставок технического творчества. Повторение пройденного материала.

2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое оснащение.

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 1 лоток на пару обучающихся (могут быть использованы крышки пластиковых коробок для хранения деталей).
4. Ноутбук – 1 шт. (при использовании настольного компьютера требуется дополнительно 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 1 большой стол или по 2 для работы группам по 2-4 человека. Поверхность столов должна быть по ширине не менее 80 см, чтобы на нем легко размещались и детали, и собираемая конструкция, и листы с эскизами. Дети должны сидеть по двое за столом, поэтому его поверхность должны быть существенно больше, чем у стандартной парты. Дополнительно требуются 3 стола для «склада» - размещения открытых для раздачи деталей коробок набора, стоящие рядом с большим столом для проведения групповой работы.
8. Помещение размером не менее 3-х кв. м. на одного обучающегося.

Информационное обеспечение: интернет источники.

Кадровое обеспечение – педагог дополнительного образования высшей квалификационной категории, учитель физики и астрономии.

Формы аттестации (контроля):

Матрица текущего контроля достижения планируемых результатов обучения по каждому занятию. Зачётное задание, творческая работа, выставка, конкурс, диагностика интересов и потребностей обучающихся, определение уровня мотивации к познанию (вход/выход), конкурсный отбор обучающихся для участия в соревнованиях и выставках.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:

аналитическая справка, ежегодные выставки детского технического творчества; грамота, готовая работа, диплом, журнал посещаемости, материал анкетирования и тестирования, протокол соревнований, фото, отзыв детей и родителей.

Формы предъявления и демонстрации результатов:

аналитический материал по итогам проведения психодиагностики, аналитическая справка, выставка детского технического творчества, готовое изделие, демонстрация моделей, диагностическая карта, защита творческих работ (проектов), контрольная работа, концерт, открытое занятие, итоговый отчёт, поступление выпускников в профессиональные ОО по профилю, участие в городских, областных, российских соревнованиях, выступления во время занятий в Центре внешкольной работы.

Оценочные материалы.

«Учебный пакет» диагностических методик (*Приложение №2*).

Календарный учебный график (*Приложение 3*)

Методические материалы.

Методы обучения: словесный, наглядный, практический, объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский, проблемный; игровой, дискуссионный, проектный.

Формы организации ОП: индивидуальная, индивидуально-групповая и групповая.

Формы организации занятия Беседы, лекции анкетирование, тестирование потребностей учащихся и их уровня подготовки. Игры и соревнования для развития индивидуальных способностей. Игры коллективные. Демонстрация и реконструкция готовых изделий и элементов моделей. Экспериментальные исследования. Инструктаж по правилам техники безопасности работы. Экскурсии. Упражнения. Игры с построенными моделями. Игры на развитие индивидуальных способностей и личностных качеств.

Педагогические технологии обучения:

- *развивающее обучение* (способ организации обучения, при котором содержание, методы и формы учебного процесса ориентированы на всестороннее развитие ребенка);
- *проблемное обучение* (обучение, которое направлено на развитие самостоятельности ученика. Основной идеей этого подхода является построение учебной деятельности через решение познавательных учебных задач или заданий, имеющих незаполненные места, недостаточные условия для получения ответа);
- *разноуровневое обучение* (это педагогическая технология организации учебного процесса, в рамках которого предполагается разный уровень усвоения учебного материала, то есть глубина и сложность одного и того же учебного материала различна, что дает возможность каждому ученику овладеть учебным материалом на разном уровне в зависимости от способностей и индивидуальных особенностей личности каждого учащегося; это технология, при которой за критерий оценки деятельности ученика принимаются его усилия по овладению этим материалом, творческому его применению);
- *коллективная система обучения* (работа в постоянных и сменных парах, малых группах);
- *исследовательские методы* в обучении;
(организация поисковой, познавательной деятельности учащихся путём постановки педагогом познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения);
- *проектные методы обучения* (развитие познавательных, творческих навыков учащихся, умений самостоятельно конструировать свои знания, умений ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического мышления);
- *обучение в сотрудничестве* (командная, групповая работа);
- *здоровьесберегающие технологии* (организация здоровьесберегающей среды на занятиях).

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, от 2 до 6 человек, в зависимости от задачи).
3. Проектирование и конструирование.
4. Подготовка демонстрации (документирование; съемка фото, видео или анимации) или проектирование общей игры (придумывание правил).
5. Презентация продуктов друг другу или игра с созданными объектами.

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 не только более эффективное решение задач, но и формирует бесценный опыт совместной работы. На каждом занятии дети обязательно работают в группах по 2-4 человека; 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.

Дидактические материалы:

- Программа конструирования и компьютерного моделирования Fanclastic3DDesigner (нужно установить на компьютер, планшет или телефон); <https://fanclastic.ru/3d-designer.html>

- Ссылка на учебник для детей от 6 лет **"Технология игрового конструирования"** (отправлена и в бумажном виде с поставкой). <https://yadi.sk/i/Wlgktnfj3Qnb5d>

- Обучающую Программу конструирования моделирования и проектной деятельности на 70 часов (для детей от 6 лет) «**Мастерская конструирования Фанкластик**»; <https://yadi.sk/i/p-WaulOB3GQvMJ>

- Методические рекомендации - поурочные планы 35 занятий; <https://yadi.sk/i/dGHUYvhP3Ggp8h>

- Модуль "Знакомство с многогранниками" https://yadi.sk/i/s1f76_kiJf7Bw

- Модуль с подвижными деталями <https://yadi.sk/i/whnWuD-fXvLPbw>

- Видео-инструкции под проекты программы; https://yadi.sk/i/fb5qte_V3QN3nV

- Видео-уроки https://www.youtube.com/channel/UCL4S1e66RQpr_4Oxf5olVeg/playlists

- модели для дошкольников; <https://yadi.sk/d/CFo06Riq3QJD63>

- Технологические карты-сборки моделей; <https://yadi.sk/i/iHJgHkzo3SKKy2>

- Самообучение детей, родителей и педагогов компьютерному конструированию и моделированию на основе инструкции (отправлена и в бумажном виде с поставкой) к Программе Fanclastic 3DDesigner. <https://yadi.sk/i/8WyBt73JpeTsqQ>

- Вебинар для педагогов <https://yadi.sk/i/PWTQPULcxH4iig>

Литература, Интернет-ресурсы:

1. <http://fanclastic.ru>
2. https://www.youtube.com/channel/UCQztZUm2tE_TZkNINkK_Ecg
3. Учебно-методический материал содержится на сайте производителя наборов Фанкластик <http://fanclastic.ru>: видео-инструкции, материалы для рассказывания, комплект необходимых деталей для сборки каждой конструкции.

Приложение №1

Нормативно-правовые основы разработки

дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

Закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273-ФЗ от 29.12.2012).

Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года (утв. Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р).

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 30 июня 2020 года №16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4.3598-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)".

Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 года №2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Методические рекомендации Минобрнауки РФ по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые) от 18.11.2015 г.

Приказ Министерства просвещения РФ № 196 от 09.11.2018г. «Порядок организации деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Приказ Министерства просвещения РФ №533 от 30.09.2020г. «О внесении изменений в Порядок организации и осуществления организации деятельности по дополнительным общеобразовательным программам № 196 от 09.11.2018г.

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»)

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).

Приложение №2

Оценочные материалы.

СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Текущее (формирующее) оценивание

Каждое занятие учащиеся должны выполнить одно или несколько заданий, служащих одновременно средством оценивания. Выполняя задания, обучающийся осваивает широкий 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 до конца, не в соответствии с техническим заданием, технологической картой, заданием (-/+);
- e. не выполнено (-).

Также педагог оценивает, какие проблемы и трудности возникли у ребенка в процессе выполнения каждого задания.

Отдельное внимание обращается на фантазию, которую проявляет (или не проявляет) ребенок 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 ребенка читать чертежи и схемы и выполнять задание по технологической карте, а также изображать на рисунке отдельные элементы конструкции.

Все отмеченные стороны оценивания имеют качественный характер, и педагог может проводить и даже фиксировать (описывать) результативность выполнения каждого задания каждым ребенком 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). В любом случае все результаты работы (модели, рисунки, схемы, тексты и т.д.) фиксируются на фотокамеру.

Матрица оценивания результативности выполнения заданий

Педагог после каждого занятия в специальной таблице текущего контроля педагог фиксирует уровень успешности выполнения заданий для каждого обучающегося.

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

В матрице текущего контроля в первую очередь 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 в основном от уровня подготовленности и способностей обучающихся, но это важный показатель результативности обучения и такие результаты лучше фиксировать в последнем столбце матрицы.

Матрица текущего контроля достижения планируемых результатов обучения по каждому занятию.

№	Задание (занятие)	Планирование	Оценка результата	Корректировка	Моделирование	Конструирование сборки 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 Гулливвер	\	\	\		\					\	
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.	Звездолет				\	\		\				
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							=	=	=	=	=

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 ...).
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.

Определение эффективности обучения по программе

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

Заполнение педагогом после каждого занятия специальной матрицы текущего контроля 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 может стать решающим фактором для обоснования целесообразности выделения бюджетного финансирования для реализации образовательной программы.

Измерительная информация по результатам обучения может быть представлена как в описательной, так 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 (Кусп - в матрицах текущего контроля результатов обучения отмечены знаком «+/-» и «+»), к общему числу обучающихся принимавших участие в занятии (Кучастн)

Кусп/Кучастн.

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 (КрезМ) может быть вычислен при помощи простой формулы:

$$\text{КрезМ} = \sum_n \text{К}_{\text{сп}} : \sum_n \text{К}_{\text{участ}}$$

Уровни результативности обучения модуля

	Интервал	Уровень результативности обучения по модулю
Крез М	0,9 и выше	очень сильная корреляция результатов и очень высокий уровень достижения планируемых результатов
Крез М	от 0,8 до 0,9	сильная корреляция результатов и высокий уровень достижения планируемых результатов
Крез М	от 0,6 до 0,8	средняя корреляция результатов и средний уровень 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. Однако он позволит зафиксировать стартовую точку для каждой группы обучающихся, что позволит оценить динамику роста успешности по следующим модулям.

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