

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ МЭРИИ Г.ГРОЗНОГО
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА ЛЕНИНСКОГО РАЙОНА Г.ГРОЗНОГО»

Принята на заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «28» 08 2020г.

Утверждена
Приказом № 28 от 28 08 2020г.
Директор М.Х.Исапаева

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Лаборатория «ИНЖЕНЕРНОЕ МЫШЛЕНИЕ»**

Направленность программы: техническая

Уровень программы: стартовый

Возраст обучающихся: 6-7 лет

Срок реализации программы: 1 год

Автор-составитель:
Махтемерзаева Индира Ильясовна,
методист

г. Грозный – 2020г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБУ ДО «Дом детского творчества Ленинского района г.Грозного».

Экспертное заключение (рецензия) №_____ от «___» _____20___г.

Эксперт Орсханова Малика Романовна, педагог дополнительного образования

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы.

1.1. Нормативная правовая база к разработке дополнительных общеобразовательных программ:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
- Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660);
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
- Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 г. № 06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» (в частях, не противоречащих современному законодательству).

1.2. Направленность дополнительной общеразвивающей программы «Инженерное мышление» - технической направленности. Программа ориентирована на развитие интереса детей к инженерно-техническим и информационным технологиям, способствует развитию технических и творческих способностей, формированию логического мышления, умения анализировать и конструировать.

1.3. Уровень освоения программы – стартовый в соответствии с Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ министерства образования и науки РФ (письмо от 18 ноября 2015 г. № 09-3242).

Стартовый уровень – первый год обучения, объем 144 часа.

Одно из условий освоения программы - стиль общения педагога с детьми на основе личностно-ориентированной модели. Место педагога в деятельности меняется по мере развития интереса и овладения детьми навыками конструирования. Основная задача на всех этапах освоения программы - содействовать развитию инициативы, выдумки и творчества детей в атмосфере эстетических переживаний и увлеченности, совместного творчества взрослого и ребенка. Все задания соответствуют по сложности детям определенного возраста. Это гарантирует успех каждого ребенка и, как следствие, воспитывает уверенность в себе.

Конструкторско-практическая деятельность обуславливает формирование элементов конструкторского и технического мышления, конструкторских и технических умений, способствует актуализации и закреплению в ходе практического использования математических знаний и умений, повышает

уровень осознанности изученного геометрического материала, создает условия для развития логического мышления и пространственных представлений учащихся.

Интегрированный курс «Математика и конструирование» объединяет в один учебный предмет два разноплановых по способам изучения, но эффективно дополняющих друг друга школьных предмета: математику, которая имеет развитую теоретическую основу, но реализация практического и прикладного потенциала ее теоретических возможностей не всегда достаточно полно осуществляется в процессе обучения, и трудовое обучение, которое не имеет теоретической базы, но овладение основами этого предмета носит ярко выраженный практический характер, а поэтому обоснования и объяснения выполняемых действий часто отсутствуют.

Объединение этих предметов в один позволяет использовать положительные стороны каждого из них, снизить указанные отрицательные моменты, повысить результаты обучения по каждому из этих предметов, так как создаются условия для одновременного и взаимосвязанного развития мыслительной и практической деятельности учащихся: целесообразно отобранный и выстроенный математический материал (особенно его геометрическая составляющая) не только имеет определенную собственную ценность, но и выступает в ней качестве опорной базы (на ней специальным образом строится практическая деятельность учащихся, в процессе которой обращается особое внимание на использование математических знаний для освоения способов моделирования и конструирования различных объектов).

Математическая часть курса условно может быть разделена на два блока: арифметический, который полностью соответствует уже упомянутой программе, и геометрический, материал которого выстраивается в постепенной последовательности увеличения числа измерений в изучаемых геометрических фигурах: точка, линии, плоскостные фигуры, пространственные тела и многогранники.

1.4. Актуальность программы заключается в том, что практика показывает, что обучающиеся нередко имеют неудовлетворительный уровень развития мелкой и крупной моторики. Сегодня большое внимание уделяется развитию мелкой моторики детей. Необходимо это не только младшиклассникам, осваивающим сложный навык письма, но и всем учащимся начальных и средних классов, поскольку, как отмечалось выше, развитие двигательной сферы выступает важным условием общего психического развития.

1.5. Отличительные особенности программы.

В отличие от существующих программ в работе по данной программе дети приобретают навыки конструкторской, учебно-исследовательской работы, опыт работы в коллективе, умение выслушивать и воспринимать чужую точку зрения.

1.6. Цель и задачи программы.

Цель программы – является развить инженерное мышление, творческие способности и пространственное воображение обучающихся.

Задачи программы:

- формировать у детей познавательную, исследовательскую, творческую активность; интерес к конструированию;
- развивать конструктивные, математические, логически, коммуникативные способности и умения;
- воспитывать ответственность, дисциплинированность, умение работать в команде;
- поощрять самостоятельность в принятии оптимальных решений в различных ситуациях;
- организовать целенаправленную работу с родителями воспитанников.

1.7. Категория обучающихся.

Обучающиеся – лица, осваивающие образовательные программы начального общего, основного общего или среднего общего образования, дополнительные общеобразовательные программы (п. 2., п. 1. ст. 33 ФЗ «Об образовании в РФ» № 273 от 29.12.2012г.).

Программа рассчитана на детей от 6 – 7 лет. Группа комплектуется из учащихся 2 – 3 классов, не имеющих специальных знаний и навыков практической работы. Программа рассчитана на учащихся 2 – 3 классов.

Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей)

1.8. Сроки реализации и объем программы.

Срок реализации программы – 1 год. Объем программы - 144 часа.

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.

Занятия проводятся в разновозрастных группах, численный состав группы – 15 человек.

Формы организации образовательной деятельности – групповые, индивидуальные.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, деловые и ролевые игры, выставки, творческие отчеты.

Режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий – 45 минут, перерыв 10 минут.

1.10. Планируемые результаты освоения программы.

Предметные результаты освоения программы:

- использование приобретённых математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, явлений, а также для оценки их количественных и пространственных отношений;
- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, основами счёта, измерения, прикидки результата и его оценки, наглядного представления

данных в разной форме (таблицы, схемы, диаграммы), записи и выполнения алгоритмов;

- приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;
- умения выполнять устно и письменно арифметические действия с числами и числовыми выражениями, решать текстовые задачи, выполнять и строить алгоритмы и стратегии в игре, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками и диаграммами, цепочками, представлять, анализировать и интерпретировать данные.

Метапредметные результаты освоения программы:

- способность принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, находить средства и способы её осуществления;
- овладение способами выполнения заданий творческого и поискового характера;
- умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её выполнения, определять наиболее эффективные способы достижения результата;
- овладение логическими действиями сравнения, анализа, синтеза, обобщения, классификации по родовидовым признакам, установления аналогий и причинно-следственных связей, построения рассуждений, отнесения к известным понятиям;
- перерабатывать полученную информацию: сравнивать и группировать объекты, как числа, числовые выражения, равенства, неравенства, плоские геометрические фигуры;
- готовность слушать собеседника и вести диалог; готовность признать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою; излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения;
- овладение базовыми предметными и межпредметными понятиями, отражающими существенные связи и отношения между объектами.

Личностные результаты освоения программы:

- положительное отношение и интерес к изучению математики.
- целостное восприятие окружающего мира;
- развитую мотивацию учебной деятельности и личностного смысла учения, заинтересованность в приобретении и расширении знаний и способов действий, творческий подход к выполнению заданий;
- рефлексивную самооценку, умение анализировать свои действия и управлять ими;
- навыки сотрудничества с взрослыми и сверстниками;
- установку на здоровый образ жизни, наличие мотивации к творческому труду, к работе на результат;

Прохождение программы предполагает овладение обучающимся комплексом знаний, умений и навыков, обеспечивающих в целом ее практическую реализацию.

В результате обучения в кружке в течение полного учебного года по программе 1-го года обучения предполагается, что обучающиеся получают следующие основные знания и умения. Учащиеся получают возможность узнать:

- названия объемных тел и их элементы;
- три проекции объемных тел, графическое изображение, чертеж;
- части конструкции, что такое творческий подход к работе.

Учащиеся получают возможность научиться:

- определять элементы пространства (длина, ширина, высота объектов); определять три проекции тела. Строить параллелепипед (развертку параллелепипеда, графическое изображение параллелепипеда на бумаге); изготавливать из бумаги модели параллелепипеда и каркаса из проволоки;
- определять вершины, ребра, грани параллелепипеда, объекты, имеющие форму параллелепипеда. Изготавливать из бумаги модели куба.

В разделе «Шар»

Учащиеся получают возможность узнать:

Что такое модель шар, как изготовить модель из шара, объекты, имеющие форму шара.

Учащиеся получают возможность научиться:

Конструировать модели объемных геометрических тел и составлять из них объекты по заданию или замыслу.

В разделе «Конструирование. Техническое моделирование и конструирование.»

Учащиеся получают возможность узнать:

Что такое усечённые многоугольники, конструирование по чертежу. Как определить размеры изделия по чертежу и взаимному расположению частей конструкции.

Учащиеся получают возможность научиться:

Изготавливать объекты, конструкции из всех видов изученных тел (клубничка, зверюшки, игрушки по замыслу, вертолёт, коттедж) и их оформление.

Анализировать и расчленять на части простейшие объекты. Называть составляющие их части. Сконструировать объект по схематическому рисунку по техническому чертежу.

Видоизменить его и усовершенствовать по заданному условию.

В разделе «Систематизация и обобщение знаний»

Учащиеся получают возможность научиться:

- обобщать закономерности выполнения конструкций и их моделей;
- обобщать основные этапы работ над изделием;
- изготавливать модели по замыслу;
- составлять эскизы коллективного объекта и его изготовление;
- оформлять выставки своих работ, как итог полученных знаний, умений и навыков по курсу «Математика и конструирование»;
- читать чертеж;

- видеть проекции;
- конструировать модели объемных геометрических тел, зарисовывать на бумаге;
- называть составляющие их части;
- сконструировать объект по схематическому рисунку, по техническому чертежу;
- контролировать правильность изготовления деталей конструкции.

К оценкам результатов творчества относятся похвала за самостоятельность и инициативу выбора новой темы, выставка работ, награждение грамотами, дипломами, благодарственными письмами.

Раздел 2. Содержание программы.

Учебный (тематический) план

1 год обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Раздел 1. Ознакомление.				
1.1.	Ознакомление детей с конструктором, учить соединять.	2	2	-	Теоретическая подготовка.
1.2.	Окружность и круг.	2	0.5	1.5	Теоретическая подготовка. Практическая работа.
1.3.	«Подвижная конструкция - Шар»	2	0.5	1.5	Теоретическая подготовка. Практическая работа.
1.4.	Большой шар.	2	0.5	1.5	Теоретическая подготовка. Практическая работа.
2	Раздел 2. Удивительный мир конструирования.				
2.1.	Куб.	2	1	1	Теоретическая подготовка. Практическая работа.

2.2.	Прямоугольный параллелепипед.	4	-	4	Практическая работа.
2.3.	Четырехугольник. Прямоугольник. Квадрат.	4	-	4	Практическая работа.
2.4.	Четырехугольник. Прямоугольник. Квадрат.	4	-	4	Практическая работа.
2.5.	Конус	4	-	4	Практическая работа.
2.6.	Треугольник. Виды. Построение.	2	1	1	Теоретическая подготовка. Практическая работа.
2.7.	Конструирование фигур из треугольников.	6	-	6	Практическая работа.
2.8.	«Свободное конструирование»	2	1	1	Теоретическая подготовка. Практическая работа.
2.9.	«Пирамида»	6	-	6	Практическая работа.
2.10.	«Самолет»	4	-	4	Практическая работа.
2.11.	«Ракета»	4	1	3	Теоретическая подготовка. Практическая работа.
2.12.	«Египетские пирамиды»	6	-	6	Практическая работа.
2.13.	«Разноуровневые дома»	2	1	1	Теоретическая подготовка. Практическая

					работа.
2.14.	«Дом»	6	-	6	Практическая работа.
2.15.	«Свободное конструирование»	4	-	4	Практическая работа.
2.16.	«Самолет»	6	2	4	Теоретическая подготовка. Практическая работа.
2.17.	«Звезда»	4	-	4	Практическая работа.
2.18.	«Проектирование»	8	-	8	Практическая работа.
2.19.	«Пирамида»	10	2	8	Теоретическая подготовка. Практическая работа.
2.20.	«Призма»	8	-	8	Практическая работа.
3.	Раздел 3. Геометрия.				
3.1.	«Многогранник»	2	1	1	Практическая работа.
3.2.	«Десятигранник»	4	-	4	Практическая работа.
3.3.	«Свободное моделирование»	10	-	10	Практическая работа.
3.4.	«Башня»	10	-	10	Практическая работа.

3.5.	Цилиндр, Многоугольник и его элементы.	6	-	6	Практическая работа.
3.6.	Пирамида	6	-	6	Практическая работа.
3.7.	Проектирование. «Работа в группе»	2	-	2	Практическая работа.
	Итого:	144	13,5	130,5	

Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

Виды и формы контроля, фиксация результатов:

Ведущей формой реализации дополнительной образовательной программы является участие во всероссийских, муниципальных, районных и республиканских соревнованиях.

Формы аттестации

- соревнования
- защита проектов
- выставка работ
- педагогическое наблюдение за деятельностью детей
- индивидуальные беседы с учащимися

Оценочные материалы:

выставка, соревнование, семинар, демонстрация моделей конструкторов, защита творческих работ, открытое занятие.

Педагог определяет 3 уровня усвоения программы детьми:

1. Высокий уровень.

Обучающийся владеет знаниями и умениями, в соответствии с требованиями программы, имеет определенные достижения в своей деятельности, самостоятельно выстраивает план действия, подбирает материал, вносит собственные изменения и дополнения, заинтересован конкретной деятельностью, активен и инициативен, выполняет задания без особых затруднений. Участвует в соревнованиях различных уровней и занимает призовые места.

2. Средний уровень.

Обучающийся владеет основными знаниями и умениями, предлагаемыми программой, с программой справляется, но в чем-то испытывает трудности, выстраивает план действия с помощью педагога, подбирает материал, изменения и дополнения в процессе работы осуществляет во взаимодействии с педагогом. Занятия для него не обременительны, занимается с интересом, но больших достижений не добивается. Участвует в соревнованиях различных уровней, но не занимает призовые места.

3. Низкий уровень.

Обучающийся в полном объеме программу не усвоил. Имеет основные знания и умения, но реализовать их в своей деятельности не может. Занимается без особого интереса, самостоятельности не проявляет. Не участвует в соревнованиях.

Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.

4.1. Материально-техническое обеспечение программы.

- Программы, методические описания сборки конструктора;
- Специальная техническая литература;
- Учебный кабинет, оснащенный: столами, стульями

4.2. Кадровое обеспечение программы.

Программа может быть реализована педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

4.2. Учебно-методическое обеспечение.

- Принцип наглядности. Педагог должен постоянно показывать, рассказывать, говорить, демонстрировать сбор конструктора;
- Принцип доступности: обучение ведется от простого к сложному, от неизвестного к известному, учитывая подготовленность ребенка;
- Принцип систематичности: регулярность занятий, постепенное повышение нагрузки;
- Индивидуальный подход: учет особенностей возраста каждого ребенка; воспитания активности ребенка на занятиях и вне, интереса к знаниям.

Дидактическое обеспечение:

У каждого ребенка есть личный блокнот для записи собственных наблюдений, идей, реприз и портфолио личных достижений.

Литература, рекомендуемая учащимся и родителям.

1. Овсяницкая Л.Ю., Курс программирования робота LegoMindstorms EV3 в среде EV3: изд. второе, перераб. и допол. / Л.Ю. Овсяницкая, Д.Н.
2. Овсяницкий, А.Д. Овсяницкий. – М.: «Перо», 2016. – 296 с.

Литература для педагога.

1. Артоболевский И. И. Механизмы в современной технике. — М.: Наука, 1970.
2. Василенко Н. В., Никитин К. Д., Пономарев В. П., Смолин А. Ю. Основы робототехники. — Томск: МГП «РАСКО», 1993.
3. Вильяме Д. Программируемый робот, управляемый с КПК /Д. Вильяме; пер. с англ. А. Ю. Карцева. — М.: НТ Пресс, 2006. — 224 с; ил. (Робот — своими руками).

4. Вонг У. Основы программирования для «чайников» (+CD-ROM). — Киев: Диалектика, 2007. — 336 с/
5. Вязовов С.М., Калягина О.Ю., Слезин К.А. Соревновательная робототехника: приемы программирования в среде EV3: учебно-практическое пособие. - М.: Издательство «Перо», 2014. - 132
6. Давидов П. Д., Марченко А. Л. Бейсик для начинающих. - М.: Наука, 1994. 19
7. Овсяницкая Л.Ю., Овсяницкий Д.Н. Курс программирования робота LEGO Mindstorms EV3 в среде EV3: основные подходы, практические примеры, секреты мастерства / Д.Н. Овсяникий, А.Д. Овсяницкий. - Челябинск: ИП Мякотин И.В., 2014 – 204 с.
8. Очков В. Ф., Пухначев Ю. В. 128 советов начинающему программисту/ В. Ф. Очков, Ю. В. Пухначев, 256,[1] с. ил., 2-е изд. — М.: Энергоатомиздат, 1992.
9. Паронджанов В. Д. Как улучшить работу ума: Алгоритмы без программистов — это очень просто! — М.: Дело, 2001. — 360 с, ил.
10. Программа образовательной области «Технология». — М.: ВНИК «Технология», 1996
11. Сафронов И. К. Бейсик в задачах и примерах. — СПб: БХВ-Петербург, 2006. - 320 с