КОМИТЕТ ПО ОБРАЗОВАНИЮ
АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДСКОГО ОКРУГА «ГОРОД КАЛИНИНГРАД»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДА КАЛИНИНГРАДА
ДВОРЕЦ ТВОРЧЕСТВА ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ

ПРИНЯТО
На заседании
педагогического совета
МАУДО ДТД и М
«6» июня 2023 г.
Протокол № 3

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора МАУДО ДТД и М
_____М.Н. Жижилева

«6» июня 2023 г.

Подписан цифровой подписью: Жижилева Марина Николаевна
DN: OU=И.о. директора, O=МАУДО ДТД и М, CN= Жижилева Марина Николаевна, E= maudtdim@edu.klgd.ru

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Математическое конструирование и моделирование»

Возраст обучающихся: 8-11 лет
Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Бабаян Н.Е.
Педагог дополнительного образования

Калининград 2023г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Математическое конструирование и моделирование» является программой технической направленности

Актуальность программы

По своему функциональному назначению программа направлена на удовлетворение потребностей обучающихся в интеллектуальном совершенствовании, в организации их свободного времени. Направленность программы техническая, так как занятия по ней формируют умения начального технического конструирования и моделирования.

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование, т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий и робототехники.

XXI век - век новейших компьютерных разработок и цифрового оборудования. Огромное разнообразие технических средств даёт педагогу возможность сделать познание окружающего мира увлекательным для ребёнка любого возраста.

Развитие технического творчества детей рассматривается сегодня как одно из приоритетных направлений в педагогике. Современный этап развития общества характеризуется ускоренными темпами освоения техники и технологий. Непрерывно требуются новые идеи для создания конкурентоспособной продукции, подготовки высококвалифицированных кадров. Внешние условия служат предпосылкой для реализации творческих возможностей личности, имеющей в биологическом отношении безграничный потенциал. Становится актуальной задача поиска подходов, методик, технологий для реализации потенциалов, выявления скрытых резервов личности. Современное общество нуждается в высококвалифицированных специалистах, готовых к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности. Дополнительное образование оказывает помощь учреждениям высшего образования в подготовке специалистов, умеющих изучать, проектировать и изготавливать объекты техники. С целью подготовки детей, владеющих знаниями и умениями современной технологии, повышения уровня кадрового потенциала в соответствии с современными запросами инновационной экономики, разработана и реализуется данная дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа.

Новизна

В ходе образовательной деятельности обучающиеся становятся строителями, архитекторами, исследователями, программистами и творцами, занимаясь в объединении, они придумывают и воплощают в жизнь свои идеи. Интегрирование различных образовательных областей в объединении «Математическое конструирование и моделирование» открывает возможности для реализации концепций обучающихся, овладения новыми навыками.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью программы является использование в образовательном процессе конструктора, как инструмента для обучения учащихся конструированию, моделированию и компьютерному управлению.

Программа ориентирована на развитие инженерного мышления. Обучающая среда позволяет обучающимся использовать и развивать навыки конкретного познания, строить новые знания на привычном фундаменте.

Данная программа интегрирует три логических направления, которые связаны с робототехникой, лего - конструированием:

- электроника;
- механика;
- программирование.

Каждое направление программы включает в себя знакомство с инновациями и передовыми технологиями. В программе предусмотрены мини-проекты, работа над которыми дает возможность успешно осваивать изучаемый материал обучающимися, начинающим «с нуля», и тем, кто владеет определенными знаниями.

В ходе работы над проектами дети учатся работать с дополнительной литературой. Идет активная работа по обучению ребят анализу собранного материала и аргументации в правильности выбора данного материала.

На занятиях повышается коммуникативная активность каждого ребенка, происходит развитие его творческих способностей. Повышается мотивация к учению. Занятия помогают в усвоении математических и логических задач, связанных с объемом и площадью, а также в усвоении других математических знаний, так как для создания проектов требуется провести простейшие расчеты и сделать чертежи.

У обучающихся, занимающихся конструированием, улучшается память, появляются положительные сдвиги в улучшении почерка (так как работа с мелкими деталями конструктора положительно влияет на мелкую моторику), речь становится более логической.

В течение всего периода обучения по дополнительной образовательной программе предлагается система занятий, построенная на основе учебно-тренировочных занятий, показательных и демонстрационных выступлений, периодического участия в соревнованиях роботов, фестивалях, конкурсах, позволяющая учащимся демонстрировать полученные знания, навыки, и умения из робототехники, программирования, электроники, механики и др.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для обучающихся 2-3 классов гимназии № 32.

Возраст обучающихся от 8 до 10 лет.

Объем и срок освоения программы

Данная программа рассчитана на 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 144 часа.

Форма обучения

Форма обучения – очная, возможно использование дистанционных технологий.

Особенности организации образовательного процесса. Специального отбора детей в детское объединение для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Математическое конструирование и моделирование» не предусмотрено.

Состав группы – 15 человек.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 144 часа.

Занятия проходят два раза в неделю по два учебных часа с перерывом и двумя физкультпаузами в течение каждого часа.

Продолжительность занятий исчисляется в академических часах.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена развитием конструкторских и творческих способностей детей через практическое мастерство.

Существенное усиление геометрического содержания начального курса математики, реализуемого в виде практической геометрии и обеспечивающего расширение геометрических представлений и знаний обучающихся, развитие их пространственного воображения и логического мышления.

Для достижения высокого уровня творческого и технического мышления, обучающиеся должны пройти все этапы конструирования. Войдя в занимательный мир конструирования и моделирования, погружаются в сложную среду информационных технологий. В основу общеразвивающей программы лег образовательный процесс, связанный с изучением принципов проектирования, конструирования, технологической сборки.

Программа составлена таким образом, чтобы обучающиеся могли овладеть всем комплексом знаний по организации исследовательской изобретательской деятельности, выполнении проектной работы, познакомиться с требованиями, предъявляемыми к оформлению и публичному представлению результатов своего труда, а также приобрести практические навыки работы с конструктором.

В процессе конструирования дети получат дополнительное образование в области физики, механики, электроники и информатики, т.к. при этом требуются знания практически из всех учебных дисциплин от искусств и истории до математики и естественных наук. Работа с конструкторами позволяет школьникам в форме познавательной игры узнать многие важные идеи и развить необходимые в дальнейшей жизни навыки. При построении модели затрагивается множество проблем из разных областей знания – от теории механики до психологии, – что является вполне естественным.

Очень важным представляется тренировка работы в коллективе и развитие самостоятельного технического творчества. В процессе работы ребята учатся:

- совместно обучаться в рамках одной группы;
- распределять обязанности в своей группе;
- проявлять повышенное внимание культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Изучая простые механизмы, обучающиеся учатся работать руками (развитие мелких и точных движений), развивают элементарное конструкторское мышление, фантазию, изучают принципы работы многих механизмов.

Цель программы – формирование у детей интереса к конструированию, развитие интереса к техническим видам творчества, развитие первоначальных конструкторских умений и навыков, а также развитие инженерно-технического мышления.

З**адачи:**

Образовательные –

- создать условия для обучения с оборудованием и программным обеспечением самостоятельно (в группе);
- формировать умение использовать различные технические приемы при работе с бумагой, чертежами, конструктором LEGO;
- создать условия для усвоения определенной системы геометрических знаний посредством моделирования и исследования реальных ситуаций;
- планировать процесс работы с проектом с момента появления идеи или задания и до создания готового продукта;
- научить применять знания и навыки, полученные при изучении других предметов: математики, информатики, технологии;
- научить уметь собирать, анализировать и систематизировать информацию;
-.научить поиску путей решения поставленной задачи;
- обучить разработке своих проектов;
- научить оценивать проект и находить пути его усовершенствования

Развивающие –

- развивать конструкторские, инженерные и вычислительные способности, творческое мышление;
- развивать мыслительные процессы (анализ, синтез, сравнение, обобщение, классификация, аналогия) в процессе решения прикладных задач;
- развивать логическое и критическое мышление;
- развивать исследовательскую активность, а также умения наблюдать и экспериментировать;
- развить у обучающихся умение самостоятельно определять цель, для которой должна быть обработана и передана информация;
- способствовать развитию у обучающихся умения исследовать проблемы путём моделирования, измерения, создания и регулирования программ;
- создать условия для развития умения излагать мысли в чёткой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путём логических рассуждений;
- развивать умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Воспитательные –

- способствовать формированию мотивации успеха и достижений, творческой самореализации на основе организации предметно-преобразующей деятельности;
- формировать внутренний план деятельности на основе поэтапной отработки предметно преобразовательных действий;
- создать условия для формирования умений искать и преобразовывать необходимую информацию на основе различных информационных технологий (графических - текст, рисунок, схема; информационно-коммуникативных);
- содействовать в воспитании коллективизма, команды, где каждый ребёнок умеет сотрудничать со сверстниками и взрослыми;
- сформировать у обучающихся адекватное отношение к командной работе, без стремления к соперничеству.
- воспитывать аккуратность, самостоятельность.

Принципы отбора содержания

Изложение программы «Математическое моделирование и конструирование» ведется последовательно, от простого к сложному.

Основной принцип отбора содержания – создание условий для вовлечения обучающихся в сферу технического творчества, заинтересованности, выявление и развитие природных данных каждого.

Распределение учебного материала в данной программе определяется несколькими важными факторами:

- принцип доступности;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип сознательности и активности;
- принцип связи педагогического процесса;
- принцип прочности закрепления знаний, умений и навыков.

Данный курс даст возможность закрепить знания и применить на практике полученные знания по таким дисциплинам, как математика, физика, информатика, технология. На занятиях по техническому творчеству обучающиеся соприкасаются со смежными образовательными областями. За счет использования запаса технических понятий и специальных терминов расширяются коммуникативные функции языка, углубляются возможности лингвистического развития обучающегося.

Основные формы и методы

Занятия состоят из теоретической и практической части. Теоретическая часть проходит в виде лекции, разбираются возможные задачи и методы из решения, практическая часть – закрепление пройденного материала, проверка знаний обучающихся, а также выполнение практических заданий. На занятиях используется индивидуальный подход к каждому ребенку, особенно при готовке самостоятельных проектов.

Методика проведения занятия направлена на решение основных концептуальных задач обучения. Программа разбита на разделы и учебные элементы.

Формы работы

Программа предусматривает использование следующих форм работы:

фронтальная - подача учебного материала всему коллективу;

индивидуальная - самостоятельная работа обучающихся с оказанием педагогом помощи обучающимся при возникновении затруднения, не уменьшая активности учеников и содействуя выработки навыков самостоятельной работы;

групповая - когда обучающимся предоставляется возможность самостоятельно построить свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощутить помощь со стороны друг друга, учесть возможности каждого на конкретном этапе деятельности. Всё это способствует более быстрому и качественному выполнению задания.

Программой предусмотрены методы:

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ);
- наглядный (иллюстрации, наблюдение, показ педагогом, работа по образцу);
- метод дидактической игры;
- практический (обучающиеся не только воспринимают и усваивают готовую информацию, но и участвуют в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно);
- исследовательский и проблемно-поисковый, что способствует достижению высоких результатов

Формы проведения занятий

Для успешного проведения занятий используются разнообразные формы работы:

- расширенная работа со считалками, ребусами, кроссвордами;
- уроки – игры: дидактические, ролевые, деловые, состязательные, познавательные;
- речевые импровизации;
- самостоятельная работа (индивидуальная и групповая);
- проекты;
- поисковые исследования через организацию деятельности обучающихся во взаимодействии со сверстниками, педагогами.

Основные технологии

Построение занятий предполагается на основе педагогических технологий:

- активизации деятельности обучающихся путем создания проблемных ситуаций;
- использования учебных игр;
- разноуровневого и развивающего обучения;
- индивидуальных и групповых способов обучения;
- технология обучения в сотрудничестве;
- коммуникативная технология.

Выбор технологий и методик обусловлен необходимостью дифференциации и индивидуализации обучения в целях развития универсальных учебных действий и личностных качеств обучающегося.

Планируемые результаты

Личностные:

- чувство ответственности;
- правильное отношение к общечеловеческим ценностям;
- чувство уважения и бережного отношения к результатам своего труда и труда окружающих;
- чувство коллективизма и взаимопомощи;
- принятие и освоение социальной роли обучающегося, развитие мотивов учебной деятельности и формирование личностного смысла учения;
- развитие навыков сотрудничества с взрослыми и сверстниками в различных социальных ситуациях, умения не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;
- формирование установки на безопасный, здоровый образ жизни, мотивации к творческому труду, к работе на результат, бережному отношению к материальным и духовным ценностям

Метапредметные:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- развитие коммуникативных качеств личности;
- развитие фантазии и воображения;
- развитие интереса к творческой деятельности в сфере конструирования; - развитие способностей к самовыражению и образному восприятию;
- развитие стремления к достижению цели;

- формирование умения планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации, определять наиболее эффективные способы достижения результата.

Предметные:

- знание правила техники безопасности, личной гигиены при работе с инструментами и деталями конструктора;

-знание названий и назначений различных инструментов, приспособлений, соединений;

- использование начальных математических знаний для описания и объяснения окружающих предметов, процессов, явлений, а также оценки их количественных и пространственных отношений;

- знание основных геометрических понятий;

- овладение основами логического и алгоритмического мышления, пространственного воображения и математической речи, измерения, пересчета, прикидки и оценки, наглядного представления данных и процессов, записи и выполнения алгоритмов;

- приобретение начального опыта применения математических знаний для решения учебно-познавательных и учебно-практических задач;

- умение выполнять композиции в технике аппликации;

- умение действовать в соответствии с алгоритмом и строить простейшие алгоритмы, исследовать, распознавать и изображать геометрические фигуры, работать с таблицами, схемами, графиками, цепочками, совокупностями, представлять, анализировать и интерпретировать данные;

– знание конструктивных особенностей различных моделей, сооружений и механизмов;

– умение работать с разными источниками информации.

Механизм оценивания образовательных результатов

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.
- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.
- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. Уровень практических навыков и умений.

Работа с инструментами, техника безопасности.

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.
- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с инструментами.
- Высокий уровень. Четко и безопасно работает инструментами.

Способность изготовления конструкции.

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.
- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.
- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкциюпо заданным схемам.

Степень самостоятельности изготовления конструкции.

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.
- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы,но способен после объяснения к самостоятельным действиям.
- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

Формы подведения итогов реализации программы

Для отслеживания результатов реализации программы применяются следующие формы контроля подведения итогов:

- входной контроль, проводится в начале обучения с целью выявления уровня умений, навыков;
- текущий контроль, проводится на каждом занятии;
- промежуточный контроль, проводится по в середине этапа обучения;;
- итоговый контроль проводится в конце учебного года, с целью выявления уровня умений и навыков обучающихся и определяющего уровень реализации освоения программы.

Фиксация деятельности происходит в форме фотоотчета. Это позволяет каждому обучающемуся сформировать свое портфолио по результатам обучения по данной программе.

Предусматриваются различные формы подведения итогов реализации программы: соревнования/ выставки/ проект.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

п/п	Раздел	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
1	Вводное занятие.	2	2	0
2	Презентация курса	4	2	2
3	Представления о фигурах, их измерения, построение плоских и объемных фигур, аппликация, конструирование и моделирование	122	55	67
4	Оригами	14	8	6
5	Итоговая аттестация	2	0	2
Итого за календарный год		**144**	**67**	**77**

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	**Тема занятия**	**Количество часов**		
		Всего	**Теория**	**Практика**
	Раздел 1. Вводное занятие.	**2**	**2**	**0**
1.	1.Инструктаж по технике безопасности. Задачи на учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.	2	2	0
	Раздел 2. Презентация курса	**4**	**2**	**2**
2.	1. Презентация курса. Что такое конструирование и моделирование.	2	1	1
3.	2.Знакомство с профессиями: инженер, конструктор, программист.	2	1	1
	Раздел 3. Представления о фигурах, их измерения, построение плоских и объемных фигур, аппликация, конструирование и моделирование	**122**	**55**	**67**
4.	1.Пространственные, линейные и плоскостные представления.	2	1	1
5.	2.Знакомство с компонентами конструктора LEGO	2	1	1
6.	3.Простейшие геометрические фигуры. Входной мониторинг.	2	1	1
7.	4.Прямоугольники. Их свойства	2	1	1

8.	5. Построение и измерения прямоугольников	2	1	1
9.	6. Периметр прямоугольников	2	1	1
10.	7. Площадь прямоугольников	2	1	1
11.	8. Треугольники. Их свойства	2	1	1
12.	9.Построение и измерение треугольников	2	1	1
13.	10. Периметр треугольников	2	1	1
14.	11. Площадь треугольников	2	1	1
15.	12. Конструирование фигур из треугольников	2	1	1
16.	13. Практическая работа. Треугольная пирамида. Развертка. Построение	2	1	1
17.	14.Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Прямоугольные объекты»	2	1	1
18.	15. Ломаная линия	2	1	1
19.	16. Углы. Виды углов	2	1	1
20.	17. Отрезок. Длина отрезка.	2	1	1
21.	18. Построение отрезка, равного заданному.	2	1	1
22.	19. Многоугольные фигуры	2	1	1
23.	20. Практическая работа. Изготовление игрушки из бумажных полосок (флексагон – «гнущийся многоугольник»)	2	1	1
24.	21. Измерения многоугольников	2	1	1
25.	22. Практическая работа. Преобразование фигур.	2	0	2
26.	23. Практическая работа. Середина отрезка	2	0	2
27.	24. Периметр многоугольников	2	1	1
28.	25. Площадь многоугольников. Текущий контроль	2	1	1
29.	26.Практическая работа. Изготовление пакета для счетных палочек.	2	0	2
30.	27. Практическая работа. Изготовление подставки для кисточек	2	0	2
31.	28. Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Плавательное средство»	2	1	1
32.	29. Сложные задачи. Периметр и площадь прямоугольных и многоугольных фигур	2	1	1
33.	30. Прикладные задачи	2	1	1
34.	31. Решение различных геометрических задач. Тест-проверка	2	0	2
35.	32. Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников, квадратов.	2	1	1
36.	33. Вычерчивание прямоугольника, квадрата на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.	2	1	1
37.	34. История возникновения аппликации. Понятия о материалах и инструментах. Бумага, клей, краски	2	1	1
38.	35. Практическая работа. Чертеж. Изготовление по чертежу аппликации «Домик»	2	0	2
39.	36. Геометрический калейдоскоп.	2	1	1
40.	37. Практическая работа. Изготовление модели складного метра	2	1	1
41.	38. Окружность, круг, центр, радиус	2	1	1
42.	39. Диаметр окружности	2	1	1
43.	40.Практическая работа. Изготовление ребристого шара	2	1	1

44.	41.Вычерчивание окружности. Разметка окружности	2	1	1
45.	42.Практическая работа. Изготовление аппликации «Цыпленок»	2	1	1
46.	43.Практическая работа. Изготовление закладки для книги.	2	1	1
47.	44.Деление окружности (круга) на 2,4,8 равных частей	2	1	1
48.	45.Практическая работа. Изготовление цветка из цветной бумаги	2	1	1
49.	46. Деление окружности (круга) на 3,6, 12 равных частей	2	1	1
50.	47. Практическая работа. Изготовление модели часов.	2	1	1
51.	48. Взаимное расположение окружности на плоскости	2	1	1
52.	49. Практическая работа. Изготовление аппликации «Автомобиль»	2	1	1
53.	50. Практическая работа. Изготовление аппликации «Паровоз»	2	1	1
54.	51. Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Транспорт».	2	1	1
55.	52.Практическая работа. Изготовление аппликации «Трактор с тележкой»	2	1	1
56.	53.Практическая работа. Изготовление аппликации «Экскаватор»	2	1	1
57.	54.Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Строительный транспорт».	2	1	1
58.	55.Геометрия вокруг нас	2	1	1
59.	56. Изготовление геометрической игры «Танграм»	2	1	1
60.	57.Использование геометрической игры «Танграм»	2	1	1
61.	58.Занимательное моделирование	2	1	1
62.	59.Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Летательные аппараты»	2	1	1
63.	60. Проект «Мой первый робот». Создание модели робота.	2	1	1
64.	61. Защита проекта «Мой первый робот».	2	1	1
	Раздел 4. Оригами	**14**	**8**	**6**
65.	1.История возникновения и развития оригами. Виды оригами.	2	2	0
66.	2. Определение линий на рисунках. Обозначение линий на схемах.	2	1	1
67.	3.Базовые формы оригами	2	1	1
68.	4. Оригами «Воздушный змей»	2	1	1
69.	5.Оригами «Щенок». Промежуточная аттестация	2	1	1
70.	6.Оригами «Жук»	2	1	1
71.	7.Оригами «Лебедь»	2	1	1
	Раздел 5. Итоговая аттестация	**2**	**0**	**2**
72.	1.Конструирование модели по собственному замыслу. Презентация.	2	0	2
	Итого	**144**	**67**	**77**

Задачи первого года обучения

ознакомить обучающихся:

- с правилами безопасности труда при работе с колющими и режущими инструментами, с клеем;

- с названием и назначением различных материалов (различные виды бумаги и картона, деталей конструктора);

- с названием и назначением ручных материалов (ножницы, линейка, кисточка для клея и т.д.);

- с простейшими условными обозначения, используемые в схемах и таблицах;

- с принципами формообразования изделий из бумаги и картона, с помощью конструктора LEGO;

формировать у обучающихся**:**

- умение выполнять операции: разметка контура по шаблону;
- умение выполнять разметку по линейке;
- умение сравнивать с образцом; умение складывать базовую форму;
- умение пользоваться таблицами поэтапного изготовления изделий;
- умение изготавливать изделия в технике творческого моделирования;
- навыки анализа, сравнения, обобщения, абстракции, конкретизации;
- навыки самоанализа и самооценки;

развивать у обучающихся:

- речь, обогащая словарный запас, способствуя овладению выразительными свойствами языка;
- глазомер, мелкую моторику рук;
- пространственное воображение, фантазию;
- чувство цвета, гармонии, композиции.

воспитывать у обучающихся:

- художественный вкус, умение наблюдать, выделять главное, характерное;
- чувства меры, аккуратности, правильного представления о цветовом соотношении;
- дисциплинированность, аккуратность, усидчивость, трудолюбие при выполнении длительных по времени работ;
- ответственность, настойчивость, самостоятельность, деловые качества, от которых зависит мотивация достижения успехов.

Планируемые результаты

К концу первого года обучения обучающиеся должны знать:

- термины: прямая линия, кривая линия, параллельные прямые, перпендикулярные прямые, отрезок, луч, угол, ломаная, замкнутые и незамкнутые линии, правильный и неправильный многоугольник;
- элементы угла, ломаной, многоугольника, виды углов;
- названия простейших многоугольников;
- названия четырёхугольников по особенностям их сторон или по типу углов: прямоугольник, квадрат, трапеция, ромб, параллелограмм, неправильный многоугольник;
- свойства прямоугольника и квадрата, свойства их диагоналей;
- виды треугольников;
- термины: круг, окружность, радиус, диаметр;
- единицы длины и соотношения между изученными единицами длины;
- термины периметр, площадь, центральная и осевая симметрия;
- способы контроля точности построения деталей (с помощью шаблона, угольника, линейки, циркуля);
- единицы измерения площади и соотношения между ними;

обучающиеся должны уметь:

- изготавливать и чертить модели изученных геометрических фигур;
- использовать изученные свойства геометрических фигур при изготовлении различных изделий;
- находить периметр и площадь прямоугольника, квадрата, треугольника;
- находить неизвестную сторону прямоугольника по его периметру и известной стороне, по площади и известной стороне;
- рационально размечать материал с помощью шаблона, угольника, линейки;
- выполнять технический рисунок несложного изделия по его образцу;

- прочитать технический рисунок и изготовить по нему изделие;

- внести в изделие изменения по заданным условиям и отразить их в техническом рисунке.

- конструировать по простейшим основам механики;

- различать виды конструкций однодетальные и многодетальные, неподвижное соединение деталей;

- понимать технологическую последовательность изготовления несложных конструкций;

- основы программирования роботов.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

(144 часа, 4 часа в неделю)

Раздел 1. «Вводное занятие» (2 часа)

1. **Тема: «Инструктаж по технике безопасности»**

Инструктаж по технике безопасности. Информация о режиме работы объединения, о виде деятельности. Задачи кружка на учебный год. Обсуждение программ и планов. Организационные вопросы. Режим работы группы.

Раздел 2. Презентация курса (4 часа)

2. **Тема: «Презентация курса. Что такое конструирование и моделирование»**

Знакомство с программой, образцами моделей предложенных программой. Тактильные приёмы работы с бумагой. Значение тактильных ощущений, мелкой моторики, сенсорики пальцев рук.

3. **Тема: «Знакомство с профессиями: инженер, конструктор, программист»**

Рассказ об инженерных и технических профессиях. Знакомство с видами деятельности. Модернизация, автоматизация и технологические процессы. Просмотр презентаций и видео. Знакомство с компьютером.

Раздел 3. «Представления о фигурах, их измерения, построение плоских и объемных фигур, аппликация, конструирование и моделирование» (122 часа)

4. **Тема: «Пространственные, линейные и плоскостные представления»**

Раздел математики – геометрия. Решение задач, формирующих геометрическую наблюдательность. Знакомство с геометрическими фигурами и расположение их на плоскости. Расположение объектов: вверху, внизу, справа, слева, перед, за, между, рядом. Точка. Линия. Линии прямые и кривые. Линии замкнутые и незамкнутые. Получение прямой линии путем перегибания листа бумаги. Вычерчивание прямой. Изучение свойств прямой линии.

5. **Тема: «Знакомство с компонентами конструктора LEGO»**

Изучение деталей, креплений. Измерения, расчеты, программирование модели. Решение задачи. Алгоритм построения конструкций. Сборка конструкций: «Дом на колесах», «Автомобиль» Конструирование по замыслу.

6. **Тема: «Простейшие геометрические фигуры». Входной мониторинг**

Обзор геометрических фигур, построение, конструирование многоугольников из заданных элементов. Простейшие геометрические фигуры: треугольник, прямоугольник, квадрат. Получение этих фигур путём перегибания листа бумаги, путём сгибания куска проволоки, выкладывания палочек, по шаблону, трафарету.

7. **Тема: «Прямоугольники. Их свойства»**

Представление о прямоугольнике. Измерение длины и ширины прямоугольника. Свойства углов и сторон прямоугольника.

8. **Тема: «Построение и измерения прямоугольников»**

Измерение длины и ширины прямоугольника. Понятие площади прямоугольника. Определение размеров заготовки прямоугольной (квадратной) формы. Разметка и вырезание прямоугольника заданных размеров по краю бумаги прямоугольной формы.

9. **Тема: «Периметр прямоугольников»**

Измерение длины и ширины прямоугольника Понятие площади прямоугольника. Формула периметра прямоугольника. Решение задач на нахождение величин.

10. **Тема: «Площадь прямоугольников»**

Площадь. Единицы площади. Площадь прямоугольника (квадрата). Формула площади прямоугольника и квадрата. Задачи на нахождение величин.

11. Тема: «Треугольники. Их свойства»

Виды треугольников. Вершина, сторона, угол треугольника. Виды треугольников по сторонам: разносторонний, равнобедренный, равносторонний.

12. Тема: «Построение и измерение треугольников»

Построение углов на клетчатой и нелинованной бумаге, моделирование треугольников из пластилина, кусочков проволоки, построение треугольников из счетных палочек.

13. Тема: «Периметр треугольников»

Построение треугольников по заданным величинам, нахождение периметра различных видов треугольников, обратные задачи.

14. Тема: «Площадь треугольников»

Площадь прямоугольного треугольника. Формула площади треугольника. Нахождение площади фигур.

15. Тема: «Конструирование фигур из треугольников»

Построение различных плоских фигур из треугольников. Измерения. Решение задач.

16. Практическая работа. Треугольная пирамида. Развертка. Построение.

Элементы треугольной пирамиды: грани, ребра, вершины. Изготовление модели правильной треугольной пирамиды разными способами: склеиванием из развертки, сплетением из двух полос бумаги, состоящих из четырех равносторонних треугольников

17. Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Прямоугольные объекты»

Практическое выполнение модели из деталей конструктора. Демонстрация образцов. Объяснение использования деталей, рассказ о назначении.

18. Тема: «Ломаная линия»

Конструирование линейных и плоскостных объектов из отрезков одинаковой длины (счетных палочек) и отрезков разной длины (куски проволоки) - геометрических фигур, букв, цифр, различных предметов: елочки, домики, лодочки с парусом. Рисование ломаной линии.

19. Тема: «Углы. Виды углов»

Прямой угол, острый угол, тупой угол. Вершина угла. Стороны угла**.** Построение прямого угла на бумаге и сгибанием, сравнение углов наложением. Построение острого угла, обозначение буквами латинского алфавита. Имя развернутого угла. Развернутый угол и прямая линия. Сравнение тупого угла с прямым, работа с циферблатом часов.

20. Тема: «Отрезок. Длина отрезка»

Построение отрезка, равного данному, с использованием циркуля и линейки без делений.

21. Тема: «Построение отрезка, равного заданному»

Построение отрезка, равного данному, с использованием циркуля и линейки без делений.

22. Тема: «Многоугольные фигуры»

Четырехугольник: прямоугольник, трапеция, прямоугольник, квадрат, ромб. Построение прямоугольника на нелинованной бумаге.

23. Тема: «Практическая работа. Изготовление игрушки из бумажных полосок (флексагон – «гнущийся многоугольник»)»

Изготовление геометрической игрушки («гнущийся многоугольник») из бумажной полосы, состоящей из 10 равных разносторонних треугольников. Работа по заданному алгоритму.

24. Тема «Измерения многоугольников»

Определение количества вершин, сторон, углов четырехугольника, многоугольника, классификация каждого из углов.

25. Тема: «Практическая работа. Преобразование фигур»

Конструирование плоских и объемных моделей. Задачи и задания на развитие пространственных представлений.

26. Тема: «Практическая работа. Середина отрезка»

Работа по заданному алгоритму. Построение, измерение, решение практических задач.

27. Тема: «Периметр многоугольников»

Периметр многоугольника. Вычисление периметра многоугольников по клеточкам.

28. Тема: «Площадь многоугольников. Текущий контроль»

Вычисление площади многоугольников с использованием формул других фигур. Решение задач. Нахождение неизвестных величин путем измерения и по заданным параметрам.

29. Тема: «Практическая работа. Изготовление пакета для счетных палочек»

Практическое выполнение модели из бумаги по схеме и чертежу. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

30. Тема: «Практическая работа. Изготовление подставки для кисточек»

Практическое выполнение модели из бумаги по схеме и чертежу. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

31. Тема: «Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Плавательное средство»

Практическое выполнение модели плавательного средства. Демонстрация образцов.

32. Тема: «Сложные задачи. Периметр и площадь прямоугольных и многоугольных фигур»

Решение задач, нахождение величин. Применение теоретических знаний на практике.

33. Тема: «Решение различных геометрических задач. Тест-проверка»

Решение задач, нахождение величин. Применение теоретических знаний на практике.

34. Тема: «Прикладные задачи»

Решение прикладных задач из сферы инженерной деятельности, которые направлены на развитие навыков математического моделирования и исследования моделей средствами математики.

35. Тема: «Свойства диагоналей прямоугольника. Составление прямоугольников, квадратов»

Свойства диагоналей. Понятия и определения. Чертежи.

36. Тема: «Вычерчивание прямоугольника, квадрата на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей»

Построение прямоугольника на нелинованной бумаге с использованием свойств его диагоналей.

37. Тема: «История возникновения аппликации. Понятия о материалах и инструментах. Бумага, клей, краски»

История возникновения аппликации. Наглядные изображения, таблицы, рисунки, вырезки народных умельцев. Виды аппликаций из бумаги. Плоскостная, объёмная, «прищипанная» аппликации. Технология работы. Выбор натуры, сюжета, узора.

38. Практическая работа. Чертеж. Изготовление по чертежу аппликации «Домик»

Практическое выполнение модели из бумаги. Работа по заданному алгоритму Демонстрация образцов.

39. Тема: «Геометрический калейдоскоп»

Знакомство с симметрией. Работа с таблицей «Геометрические узоры. Симметрия»

40. Тема: «Практическая работа. Изготовление модели складного метра»

Практическое выполнение модели из бумаги. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

41. Тема: «Окружность, круг, центр, радиус»

Понятие «круг», «окружность», «радиус». Место положения окружности по отношению к кругу. Построение с помощью циркуля окружностей с разными радиусами, обозначение центра.

42. Тема: «Диаметр окружности»

Понятие «диаметр». Построение с помощью циркуля окружностей с разными радиусами, измерение диаметра. Формула длины окружности.

43. Тема: «Практическая работа. Изготовление ребристого шара»

Практическое выполнение модели из бумаги. Работа по заданному алгоритму**.** Демонстрация образцов.

44. Тема: «Вычерчивание окружности. Разметка окружности»

Радиус (центр) окружности, распознавание (нахождение) окружности на орнаменте, составление (вычерчивание) орнамента с использованием циркуля (по образцу, по собственному замыслу).

45. Тема: «Практическая работа. Изготовление аппликации «Цыпленок»

Практическое выполнение модели из бумаги с использованием геометрических фигур.. Работа по заданному алгоритму**.** Демонстрация образцов.

46. Тема: «Практическая работа. Изготовление закладки для книги»

Практическое выполнение модели из бумаги с использованием геометрических фигур. Работа по заданному алгоритму**.** Демонстрация образцов.

47. Тема: «Деление окружности (круга) на 2,4,8 равных частей»

Выполнение чертежей. Работа с циркулем и линейкой. Деление на части/доли.

48. Тема: «Практическая работа. Изготовление цветка из цветной бумаги»

Практическое выполнение модели. Демонстрация образцов. Изготовление цветка из цветной бумаги на основе деления круга на 8 равных частей.

49. Тема: «Деление окружности (круга) на 3,6, 12 равных частей»

Выполнение чертежей. Работа с циркулем и линейкой. Деление на части/доли.

50. Тема: «Практическая работа. Изготовление модели часов»

Практическое выполнение модели. Демонстрация образцов. Изготовление модели часов из бумаги. Работа по заданному алгоритму**.**

51. Тема: «Взаимное расположение окружности на плоскости»

Взаимное расположение двух окружностей на плоскости. Деление отрезка пополам с использованием циркуля и линейки без делений. Вписанный в окружность треугольник.

52. Тема: «Практическая работа. Изготовление аппликации «Автомобиль»

Практическое выполнение модели из бумаги с использованием различных геометрических фигур. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

53. Тема: «Практическая работа . Изготовление аппликации «Паровоз»

Практическое выполнение модели из бумаги с использованием различных геометрических фигур. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

54. Тема: «Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Транспорт»

Практическое выполнение модели. Демонстрация образцов. Проект «Транспорт». Конструирование модели транспортного средства. Достраивание элементов, видоизменение конструкции, объяснение назначения элементов.

55. Тема: «Практическая работа. Изготовление аппликации «Трактор с тележкой»

Практическое выполнение модели из бумаги с использованием различных геометрических фигур. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

56. Тема: Практическая работа. Изготовление аппликации «Экскаватор»

Практическое выполнение модели из бумаги с использованием различных геометрических фигур. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов

57. Тема: «Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Строительный транспорт»

Практическое выполнение модели. Демонстрация образцов. Проект «Строительный транспорт». Конструирование модели транспортного средства. Достраивание элементов, видоизменение конструкции, объяснение назначения элементов.

58. Тема: «Геометрия вокруг нас»

Виды и разнообразие многоугольников. Геометрия на бумаге и в предметах. Сравнение объектов. Конструирование многоугольников из одинаковых треугольников, построение фигур. Понятие масштаб.

59. Тема: «Изготовление геометрической игры «Танграм»

Знакомство с древней китайской головоломкой. Изготовление деталей: геометрических фигур.

60. Тема: «Использование геометрической игры «Танграм»

Составление картинки с заданным разбиением на части; с частично заданным разбиением на части; без заданного разбиения.

61. Тема: «Занимательное моделирование»

Объёмные фигуры: цилиндр, конус, пирамида, шар, куб. Моделирование из проволоки. Создание объёмных фигур из развёрток: цилиндр, призма треугольная, куб, конус, четырёхугольная пирамида, октаэдр, параллелепипед,

62. Тема: «Конструирование различных предметов с использованием деталей набора LEGO. Проект «Летательные аппараты»

Практическое выполнение модели. Демонстрация образцов. Создание летательного аппарата из деталей конструтора.

63. Тема: «Проект «Мой первый робот».

Проектирование и создание модели робота, сборка конструкций по замыслу. Работа над проектом. Подготовка защиты проекта.

64. Тема «Защита проекта «Мой первый робот»

Работа над проектом. Защиты проекта.

Раздел 4. «Оригами» (14 часов)

65. Тема: «История возникновения и развития оригами. Виды оригами»

Рассказ о приёмах работы с бумагой без инструментов и показ их. Знакомство с приёмами оригами. Знакомство с историей искусства оригами. Освоение правил, приёмов, терминов, условных обозначений. Знакомство с приёмами конструирования из бумажной ленты и способами скрепления деталей. Информация: основные базовые формы в технике оригами, условные знаки и обозначения в процессе выполнения различных моделей; знакомство с образцами моделей, выполняемыми по теме. Объемные модули в технике Оригами.

66. Тема: «Определение линий на рисунках. Обозначение линий на схемах»

Художественное моделирование из бумаги путём сгибания. Схемы оригами. Приёмы складывания. Условные обозначения.

67. Тема: «Базовые формы оригами»

Информация: основные базовые формы в технике оригами, условные знаки и обозначения в процессе выполнения различных моделей; знакомство с образцами моделей, выполняемыми по теме.

68. Тема: «Оригами «Воздушный змей»

Практическое выполнение модели в технике оригами. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

69. Тема: «Оригами «Щенок». Промежуточная аттестация

Практическое выполнение модели в технике оригами. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

70. Тема: «Оригами «Жук»

Практическое выполнение модели в технике оригами. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

71. Тема: «Оригами «Лебедь»

Практическое выполнение модели в технике оригами. Работа по заданному алгоритму. Демонстрация образцов.

Раздел 5. Итоговая аттестация (2часа)

72. Тема: «Конструирование модели по собственному замыслу. Презентация»

Конструирование и построение модели по замыслу. Представление модели.

Календарный учебный график

Учебный период продлится с 1 сентября по 31 мая (ведение занятий по расписанию) и включает в себя каникулярный период с 30.12.2023 по 08.01.2024.

Начало учебного года – 1 сентября. Окончание учебного года – 31 мая

Продолжительность учебного периода (аудиторные занятия) – 36 недель. Зимний каникулярный период с 30.12.2023 по 08.01.2024

Летний каникулярный период с 01.06.2024 по 31.08.2024

1. **Комплектование групп 1 года обучения –** с 1 по 15 сентября 2023 года.
2. **Календарь аудиторных занятий**

Начало учебного года	I учебный период	Зимний каникулярный период	II учебный период	Летний каникулярный период			Продолжительность учебного периода
				июнь	июль	август	
01.09.	16 недель	2 недели	20 недель	4 недель	4 недель	4 недели	36 недель
	01.09.-30.12.	30.12. - 08.01.	10.01. -31.05.	01.06. -31.08.			

– ведение занятий по расписанию

– промежуточная аттестация учащихся

– итоговая аттестация учащихся

– зимний каникулярный период

– летний каникулярный период

3. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 7 дней с 09.00 до 20.00 часов (для учащихся в возрасте 12-18 лет допускается окончание занятий в 21.00 час).

4. Дополнительные дни отдыха, связанные с государственными праздниками

4 ноября – День народного единства

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 января – Новогодние каникулы

23 февраля – День защитника Отечества

8 марта – Международный женский день

1 мая – Праздник Весны и труда

9 мая – День Победы

12 июня – День России

Организационно-педагогические условия реализации программы

Кадровое обеспечение

Образовательную деятельность по программе осуществляет педагог дополнительного образования, соответствующий требованиям ст. 46 Закона об образовании в Российской Федерации и профессиональному стандарту.

Материально-техническое обеспечение:

Успешная реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и достижения обучающихся во многом зависят от правильной организации рабочего пространства в кабинете.

Комната для занятий хорошо освещена (естественным и электрическим светом), оборудована необходимой мебелью: столами, стульями, табуретами, шкафами.

Для работы обучающихся имеется достаточное количество наглядного и учебного материала (инструкции по сборке, конструкторы Lego).

Компьютер; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает обучаемому мультимедиа-возможности: видеоизображение и звук.

Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь.

Устройства для презентации: проектор, экран.

Выход в глобальную сеть Интернет.

Программные средства:

- Операционная система.
- Программное обеспечение Lego Education.

Дидактическое обеспечение:

- Лего-конструкторы.
- Персональный компьютер.

В ходе занятия в обязательном порядке проводится физкультпаузы, направленные на снятие общего и локального мышечного напряжения. В содержание физкультурных минуток включаются упражнения на снятие зрительного и слухового напряжения, напряжения мышц туловища и мелких мышц кистей, на восстановление умственной работоспособности.

Методическое обеспечение:

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий.

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует различные методические и дидактические материалы.

Наглядные пособия:

– схематические (готовые изделия, образцы, схемы, технологические и инструкционные карты, выкройки, чертежи, схемы, шаблоны);
– естественные и натуральные (образцы материалов);
– объемные (макеты, образцы изделий);
– иллюстрации, слайды, фотографии и рисунки готовых изделий;
– звуковые (аудиозаписи).

В программе учитывается возможность перехода на дистанционную форму обучения по независящим от сторон обстоятельствам.

Рабочая программа воспитания

Воспитательный компонент осуществляется в соответствии с рабочей программой воспитания МАУДО ДТД и М.

Цель программы:

обеспечить системное педагогическое сопровождение личностного развития учащихся, создающее условия для реализации их субъектной позиции, формирования гражданских, патриотических и нравственных качеств, развития их способностей и одарённостей через реализацию **воспитательного** потенциала **дополнительной** общеобразовательной общеразвивающей **программы**.

Задачи:

– развивать систему отношений в коллективе через разнообразные формы активной социальной деятельности;
– выявление и развитие творческих способностей, учащихся путем создания творческой атмосферы в коллективе;
– способствовать развитию личности учащегося, с позитивным отношением к себе, способного вырабатывать и реализовывать собственный взгляд на мир, развитие его субъективной позиции;
– формирование у детей гражданско-патриотического сознания;
– формировать и пропагандировать здоровый образ жизни.

Планируемые результаты реализации программы воспитания:

– овладение учащимися способностью выбора деятельности, которая им поможет достичь наибольшего успеха;
– создание системы гражданско-патриотического и нравственного воспитания учащихся, способствующей воспитанию человека и гражданина, ответственного за свою судьбу и судьбу своего отечества;
– развитие потребности в творческой деятельности, интереса к культурным традициям разных народов, к истории края, государства;
– усиление ориентации учащихся на духовные ценности, воспитание юного гражданина.

Календарный план воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности, правила поведения на занятиях	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Игры на знакомство и командообразование	Нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
3.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь-май
4.	Мероприятия с детским коллективом (ярмарки, праздники, фестивали, акции, конкурсы, викторины, интеллектуальные игры и экскурсии)	Нравственное воспитание, воспитание; гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-май
5.	Участие в соревнованиях, конкурсах различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь-май
6.	Беседа о празднике «День защитника Отечества»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Февраль
7.	Беседа о празднике «8 марта»	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
8.	Открытые занятия для родителей	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий	Декабрь, май

Литература

Нормативные правовые акты

Нормативные документы

- Федеральный Закон от 29.12. 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, от 31.03. 2022 г. № 678-р (в редакции от 15.05. 2023 г.);
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. № 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01. 2021 года.
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам в МАУДО ДТД и М;
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.

Основная литература

1. Волкова С. И. Методическое пособие к курсу «Математика и конструирование»: 1-4 кл.: Пособие для учителя/ С. И. Волкова. М.: Просвещение, 2019.
2. Математика и конструирование. Пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / С. И. Волкова, О. Л. Пчелкина. — М.: Просвещение, 2010.
3. М.Г. Нефедова «Рабочая тетрадь по математике. Периметр и площадь. 3-4 классы», Издательство «Экзамен», Москва, 2014 г.
3. «Базовый набор Перворобот» Книга для учителя. Перевод на русский язык Института новых технологий образования, М., 2015 г.
4. «Введение в Робототехнику», справочное пособие к программному обеспечению ПервороботNXT, ИНТ, 2007г.
5. Филиппов С.А. «Робототехника для детей и родителей», - Санкт-Петербург, Наука, 2013
6. Копосов Д.Г. Первый шаг в робототехнику. Практикум для 5-6 классов\Д.Г. Копосов. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012-292 с.
7. Копосов Д.Г. «Первый шаг в робототехнику», - М, Бином,2013
8. Юревич Ю.Е. «Основы робототехники». Учебное пособие. Санкт-Петербург: БХВ-Петербург,2005
9. В.А. Козлова, Робототехника в образовании
10. Книги для учителя по работе с конструктором «Перворобот LEGO WeDo»
11. Козлова В.А. Робототехника в образовании [электронный ресурс]//http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17, Пермь, 2011 г.
12. Учебные проекты WeDo - Комплект заданий Lego (2009585)
13. Сайт «Мир LEGO»: http://www.lego-le.ru/
14. Журналы LEGO: http://www.lego-le.ru/mir-lego/jurnali-lego.html
15. Интерактивная книга учителя Lego
16. http://www.all-robots.ru Роботы и робототехника.
17. http://www.ironfelix.ru Железный Феликс. Домашнее роботостроение.
18. http://www.roboclub.ru РобоКлуб. Практическая робототехника.
19. http://www.robot.ru Портал Robot.Ru Робототехника и Образование.
20. Каталог сайтов по робототехнике - полезный, качественный и наиболее полный сборник информации о робототехнике. [Электронный ресурс] — Режим доступа: свободный http://robotics.ru/.
21. Сайт для дистанционного обучения: https://education.lego.com/ru-ru/