

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ»

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Техническое моделирование и конструирование» имеет **техническую направленность**. имеет **техническую** направленность и разработана для школьников **8-15 лет**, проявивших склонность к техническому творчеству.

Данная программа предполагает формирование системного инженерного мышления обучающихся, что позволяет не только овладевать широкой областью знаний и набором поликомпетенций, но и решать творческие, проектные задачи.

Профиль программы: **техническое творчество, моделирование.**

Уровень программы

Программа реализуется на **базовом** уровне.

Актуальность программы

Траектория развития современного российского дополнительного образования, предполагает нацеленность дополнительных общеобразовательных программ на решение проблем, в первую очередь, социально-профессионального самоопределения детей, развитие компетенций, позволяющих определять приоритеты в жизни и в дальнейшем состояться в профессиональном плане.

Высокий уровень развития современной техники требует от подрастающего поколения соответствующей технической подготовки, что является основой формирования технологической культуры. Высокий уровень знаний в области технических дисциплин способствует овладению современными способами познания действительности и приобретения знаний.

Учитывая, что формирование любой компетенции является процессом длительным и требующим индивидуального подхода, то процесс формирования технологической культуры целесообразно начинать с младшего школьного возраста, осваивая с детьми универсальные базовые элементы, такие как:

- *Культура труда* (владение трудовыми движениями, владение приемами выполнения рабочих операций и обработки различных материалов, техника безопасности, гигиена труда, организация рабочего места);
- *Графическая культура* (знание и использование условных обозначений графических изображений, применение чертежных инструментов в деятельности, владение приемами работы с различными художественно - графическими средствами);
- *Информационно-коммуникативная культура* (умение работы с различными источниками информации, умение визуального программирования, осуществление проектной деятельности и её презентация, активное взаимодействие с партнерами по деятельности);
- *Политехническая грамотность* (владение политехническими понятиями, первоначальные представления о дизайне, умение осуществлять выбор

необходимых технических средств, необходимых для решения конструкторских и технологических задач).

Новизна программы

Новизна программы в том, что она предполагает интеграцию знаний и умений, являющихся ядром инженерной грамотности, достаточного для самостоятельного конструирования и изготовления технических моделей и макетов. Программа направлена на овладение знаниями в области конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик и т.д.

Программой предусмотрен выбор учащимися направлений для творчества, создание собственных проектов, позволяющих решать актуальные технические задачи.

Педагогическая целесообразность программы

Программа «Техническое моделирование и конструирование» является целостной и непрерывной в течение всего процесса обучения, и позволяет учащемуся шаг за шагом раскрывать в себе творческие возможности и само реализоваться в современном мире.

Педагогическая целесообразность программы обусловлена ее профориентационной направленностью, т.к. полученные знания, умения и навыки помогут каждому обучающемуся в их дальнейшей жизни, а также формируют навыки самостоятельного проектирования и решения инженерных и творческих задач.

Отличительная особенность программы

Отличительной особенностью программы «Техническое моделирование и конструирование» является то, что в ней собраны разделы, предлагающие детям различные способы и технологии создания моделей.

Программа предусматривает преподавание материала в форме «восходящей спирали», то есть возвращение к темам на более высоком и усложненном уровнях, т.е. основные положения программы, последовательность разделов и их содержание остаются для детей всех программ обучения и всех возрастных групп одинаковыми, изменяется степень сложности выполнения задания. Таким образом, по этой программе можно заниматься из года в год, преемственно и последовательно расширяя и углубляя свои знания и умения.

Целевая аудитория программы, условия приема учащихся

Программа предназначена для учащихся 2-8 классов (8-15 лет).

Формируются одновозрастные или разновозрастные группы, численностью от 10 до 15 человек.

Набор учащихся в группу осуществляется на основе свободного выбора детьми и их родителями (законными представителями), без отбора и предъявления требований к наличию у них специальных умений у ребенка.

Программа составлена по принципу последовательного усложнения техники выполнения моделей как в целом по курсу, от раздела к разделу, так и внутри каждого раздела от первых до последних моделей. Программа может быть предложена для детей разных возрастов и разного объема часов в год, например 72 часа в год или 144 часа в год.

Объем и сроки освоения программы:

Программа рассчитана на 1 год обучения. Объем учебных часов: 144 часа.

Режим занятий:

Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа (2 занятия по 45 минут с 10-минутным перерывом).

Режим организации занятий по данной дополнительной общеобразовательной программе определяется календарным учебным графиком и соответствует нормам, утвержденным «СанПин к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (СанПин 2.4.43172 -14).

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель программы – создание благоприятных условий для общения детей и педагога, развитие творческого потенциала каждого ребёнка на основе глубоких и разносторонних научно-технических знаний и формирование у обучающихся элементов технологической культуры в процессе творческой деятельности и реализации личных творческих планов, вовлечение их в активную рационализаторскую и изобретательскую деятельность, развитие коммуникативных навыков, социальная адаптация детей в стремительно изменяющемся мире, самоопределение личности.

Достижение цели программы обеспечивается решением следующих **задач:**

- формировать и развивать у обучающихся навыки моделирования, конструирования, проектирования и дизайна с использованием различных техник и приемов изготовления моделей и объектов с использованием различных материалов;
- формировать и развивать умения работы с различными источниками информации (электронными и печатными: инструкции, описания, технологические карты, сборочные чертежи и т.п.);
- формировать и развивать навыки соревновательной деятельности;
- способствовать формированию и развитию у детей умений планирования собственной деятельности в процессе индивидуальной и (или) коллективной творческой деятельности.

ФОРМЫ И МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

Занятия проводятся в **очной** форме, но также применяются и **дистанционные** технологии обучения. Программа может реализовываться в **сетевой** форме.

Данная программа рассчитана на максимально возможную реализацию коллективных и индивидуальных форм обучения, воспитание ответственности у обучающего за принимаемое решение, она предусматривает использование форм и методов системно-административного аспекта деятельности: поисковую, исследовательскую работу ребят, необходимость формирования у учащихся умений анализировать технические задачи, ставить проблемные вопросы и находить пути их решения.

В ходе образовательного процесса у учащихся формируются ключевые компетентности:

учебно-познавательная компетентность

- учащиеся получают знания и умения целеполагания, планирования, анализа, рефлексии, самооценки учебно-познавательной деятельности; овладевают креативными навыками продуктивной деятельности эвристическими методами решения технических проблем;

информационная компетентность

- учащимся приходится самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовать, преобразовывать и сохранять ее при помощи ИКТ, чем будут обеспечены навыки деятельности учащихся с информацией; поскольку программа способствует освоению знаний о роли информационной деятельности человека в преобразовании окружающего мира; ознакомлению со способами организации и поиска информации.

коммуникативная компетентность

- учащиеся осваивают различные способы взаимодействия с окружающими, навыки работы в группе, навыки замены при необходимости на учебном занятии преподавателя; приобретают полезный практический опыт в умении представить себя, заполнить анкету, задать вопрос, вести дискуссию и др.;

социально-трудовая компетентность

- у учащихся формируется опыт в социально-трудовой сфере, в профессиональном самоопределении. Очень важно и то, что программа способствует формированию волевых качеств характера: настойчивости, собранности.

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений и навыков и способов деятельности);
- проблемного изложения, эвристический, исследовательский (для развития самостоятельности мышления, творческого подхода к выполняемой работе, исследовательских умений);
- словесный: рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения);

Для реализации успешного освоения программы выбирается уровень сложности в зависимости от индивидуальных способностей обучающегося. В дальнейшем уровень сложности постепенно увеличиваются, вносятся изменения и усовершенствования, в результате чего учебный процесс представляет собой последовательность постепенно усложняющихся этапов, каждый из которых является логически завершенным.

Дистанционное обучение применяется с целью индивидуального обучения учащихся, пропустивших занятия по болезни, или другим причинам, а так-же в условиях ограничительных мероприятий.

Дистанционное обучение осуществляется с применением сервисов сети Интернет:

- электронная почта;
- платформа Google Класс;
- платформа Zoom;
- сервисы Google: документы, презентации, таблицы, формы, сайты;
- другие поисковые, информационные и интерактивные сервисы.

Сетевая форма реализации программы обеспечивает возможность освоения учащимися программы (отдельных модулей программы) с использованием ресурсов сторонних организаций, осуществляющих образовательную деятельность.

Сетевая форма реализации программы осуществляется на основании договора, который заключается между организациями. Использование имущества муниципальных (краевых) образовательных организаций (городских школ) при сетевой форме реализации программы осуществляется на безвозмездной основе, если иное не установлено договором о сетевой форме реализации образовательной программы.

ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

После прохождения всего курса «Техническое моделирование и конструирование» учащиеся научатся логически и конструктивно мыслить, у них будут сформированы потребность в получении новых знаний, интерес к техническому моделированию и конструированию.

Ожидаемые результаты по окончании обучения:

Предметные результаты:

- освоение элементов технологии конструирования и проектирования;
- освоение основных приемов и приобретение навыков работы в графическом редакторе, использование их при реализации проектов;
- формирование умений и навыков конструирования, понимания и учета особенности и ограничения используемых технологий;
- формирование умения самостоятельно решать технические задачи в процессе конструирования моделей;
- обучение основам конструирования

Метапредметные результаты:

- развита творческой активности через индивидуальное раскрытие технических способностей каждого ребенка;
- сформированы навыки совместной работы, умения работать самостоятельно, мобилизуя необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;
- сформирована внутренняя позиция личности по отношению к окружающей социальной действительности;
- развито пространственное и образное, а также логическое мышление.

Личностные результаты:

Сформированы и развиты:

- ответственность за создаваемый продукт,
- уважение к своему труду и труду товарищей,
- упорство в достижении желаемых результатов;
- точность и внимание к деталям, понимание ценности доброжелательных и конструктивных отношений в коллективе;
- опыт работы командной работы над проектом.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название раздела	Теория	Практика	Общее кол-во часов
Раздел 1: КОНСТРУИРОВАНИЕ				
1.	Введение. Организационное занятие. ТБ.	2	0	2
2.	Основы технического конструирования	2	6	8
3.	Технология разработки и создания чертежей	6	8	14
4.	Технология создания деталей	6	12	18
5.	Технология сборки простых базовых моделей	6	24	30
6.	Технология создания механизмов	6	30	36
Раздел 2: ТВОРЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ				
7.	Основы проектной деятельности	6	4	10
8.	Творческое проектирование. Проекты по созданию моделей.	4	20	24
9.	Итоговое занятие: защита проектов	0	2	2
Общее кол-во часов		38	106	144

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Способы определения результатов освоения программы

Содержание обучения включает практическую и теоретическую части. Доля теоретических занятий составляет меньшую часть от общего объема образовательной программы, но это не значит, что теория менее важна, чем практика. Большинство занятий носит комбинированный характер, обучаемые знакомятся с теоретическим материалом, затем педагог инструктирует детей, как выполнить практическую работу. Обучаемые выполняют работу под руководством педагога, который осуществляет контроль путем наблюдения или оценивания работы по определенным критериям, которые заранее доводятся до сведения обучаемых. Принцип постепенного нарастания сложности осваиваемых технических объектов позволяет обучающимся сохранять целостное представление о технике как таковой, при все более глубокой и детальной проработке конкретных технических решений.

Для определения результатов освоения образовательной программы используется система контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки учащихся на всех этапах.

Входной контроль

Цель входного контроля учащихся – оценка общего уровня подготовки каждого ребенка и группы в целом.

Входной контроль учащихся проводится в форме тестирования, анкетирования и собеседования. В течение первой недели занятий нового учебного года, проводится анкетирование и собеседование. Основной задачей анкетирования является определение уровня подготовки учащихся в начале цикла обучения. Цель собеседования - поближе познакомиться, получить информацию о каждом из ребят. Основными целями диагностики являются оценка совокупности познавательных качеств ребенка, творческих способностей и умений.

Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется путем проверки результатов выполнения заданий по каждой из тем занятий. Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания качества, правильности выполнения технологических операций в изготовлении базовых деталей, узлов, сборке и окончательном оформлении моделей. Наиболее распространенный способ отслеживания – наблюдение (в процессе выполнения контрольных упражнений по созданию базовых моделей). Педагог имеет возможность оценить качество выполняемой работы, аккуратность, точность. В ходе наблюдения фиксируется уровень практической подготовки учащихся, что дает педагогу возможность внести коррективы, определить кому нужна конкретная помощь в том или ином виде практической работы.

Уровень усвоения терминологии, знаний классификации моделей из технических характеристик отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и во время проведения массовых форм работы:

викторин, интеллектуальных игр, соответствующей тематики, турниров, конкурсов.

Итоговый контроль

Для определения уровня и степени освоения образовательной программы за год используется интегрированная оценка по следующим показателям:

- Данные текущего контроля (оценивается педагогом).
- Результаты участия в мероприятиях: конкурсах, конференциях и олимпиадах разных уровней. Используется начисление баллов за участие и занятые места (оценивается педагогом).
- Индивидуальные личностные достижения в освоении образовательной программы измеряются в баллах (от 1 до 3), начисляются за активность на занятиях, инициативность, оригинальные решения, ответственность, взаимопомощь. Распределение баллов: «не всегда», «чаще всего», «всегда».

Результатом итогового контроля является общая сумма баллов, полученная путем сложения оценок по трем показателям.

По окончании обучения по программе учащимся, успешно закончившим обучение, выдается документ (сертификат), установленного образовательным учреждением образца о том, что учащиеся прошли обучение по программе. В документе указываются список изученных тем, достижения учащегося за период обучения по программе.

Информационно-методическое обеспечение программы

Процесс обучения в творческом объединении идет более успешно у тех учащихся, у которых сформировано положительное отношение к знаниям, есть познавательный интерес, потребность в приобретении новых знаний и умений. Для стимулирования у учащихся положительного отношения к занятиям рекомендуется использовать некоторые методы и приемы:

- создание ситуации занимательности (руководитель приводит любопытные примеры и парадоксальные факты, относящиеся к изучаемым явлениям, рассказывает об осуществлении тех или иных предсказаний в научной фантастике, о загадочных явлениях, связанных с близко изучаемой тематикой);
- образное, эмоциональное изложение нового материала в сочетании с глубокими проникновениями в сущность изучаемых явлений;
- сопоставление научных и житейских представлений об изучаемых процессах, максимальная опора на житейский опыт учащихся и имеющиеся у них знания;
- систематическое ознакомление с новинками науки и техники, побуждение юных техников к самостоятельному чтению научно-популярной и познавательной литературы;
- организация учебных дискуссий с использованием упражнений и задач по развитию творческой фантазии учащихся;
- создание ситуации успеха на занятии путем дифференцированной помощи разным учащимся, выполняющим работу одинаковой сложности, и их поощрения.

Материально-техническое обеспечение программы

Для реализации дополнительной общеобразовательной программы «Техническое моделирование и конструирование» необходимо иметь:

Кабинет для занятия техническим творчеством, оборудованный:

- Станок лазерной резки и гравировки.
- Малогабаритный станочный парк: настольный сверлильный, фрезерный, токарный, бормашина.
- Верстаки.
- Наборы ручных инструментов.
- Ученический стол и стулья.
- Шкафы и стеллажи.
- Грифельная доска.
- Персональные компьютеры с операционной системой не ниже Win XP. ПК должен быть оснащены необходимым программным обеспечением для осуществления учебного процесса (например, Corel Draw).
- Принтер (струйный или лазерный) и сканер любого типа.
- Проектор и экран.
- Локальная сеть. Интернет.

В процессе обучения используются дидактический материал:

- наглядные пособия: технологические карты сборки, примеры созданных моделей и макетов.
- раздаточный материал: чертежи, шаблоны, образцы изготовленных моделей;
- стенды и иллюстрации.
- примеры работ обучающихся, представляемые на выставках.
- задания и упражнения для практического выполнения.
- примеры работ педагога по различным темам.
- учебные фильмы и видеоматериалы;
- специальная литература по техническому моделированию.

Кадровое обеспечение программы

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям:

- среднее профессиональное образование – программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;
- дополнительное профессиональное образование – профессиональная переподготовка, направленность (профиль)

которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

При отсутствии педагогического образования – дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже чем один раз в три года.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Литература для педагога

1. Федеральный закон № 273-ФЗ от 29.12.2012 «Об образовании в Российской Федерации».
2. СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей» (Главный государственный санитарный врач РФ, Постановление от 4 июля 2014 года №41).
3. Альтов Г.С. И тут появился изобретатель [текст]/Г.С. Альтов - М.: Просвещение, 1990.
4. Андрианов П.М. Техническое творчество учащихся. Пособие для учителей и руководителей кружков. - М.: «Просвещение», 1986.
5. Гусакова А.М. Элементы технического моделирования: Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских. Вып. 5// Методика трудового обучения с практикумом в учебных мастерских. Вып. 5/А.М. Гусакова Элементы технического моделирования - М.: Просвещение, 1983.
6. Заверотов В.А. От идеи до модели. - М.: «Просвещение», 1988.
7. Павлов, А.П. Твоя первая модель. М.: ДОСААФ, 1989г.
8. Столяров Ю.С. Развитие технического творчества школьников. Опыт и перспективы. М., «Просвещение», 2003 г.
9. Техническое моделирование и конструирование. Под общ.ред. В.В.Колотилова. Москва «Просвещение», 2003 г.
10. Федеральный портал «Российское образование». Каталог образовательных Интернет-ресурсов [Электронный ресурс]. – режим доступа: www.edu.ru.

Литература для учащихся

1. Большая книга поделок / Пер. с нем. – М.: Олма-Пресс, 2000.
2. Литвиненко В.М., Аксенов М.В. Семья Самоделкиных (серия «От простого к сложному») – СПб.: Кристалл, 1998
3. Маркуша А.М. А я сам!: Книга для тех, кто начинает мастерить.- М.: Дет. лит., 1984
4. Полетаев А. Самолеты. – М.: Издательство ЭКСМО-Пресс, 2002
5. Прекрасное - своими руками/ Сост. С.С. Газарян – М.: Дет.лит., 1979
6. Уилкс А. Чем заняться в дождливый день /Пер с англ.- М.: Слово/Slovo, 2000

Литература для родителей

7. Баркан А. Практическая психология для родителей или Как научиться понимать своего ребенка. М. 2000
8. Валеев Р. Дело по душе и жизненное самоопределение школьника // Воспитание школьников. – 2000. – № 6.
9. Макаренко А.С. Книга для родителей // Соч.: В 7 т. – М., АПН РСФСР, 1957.- Т IV .
10. Моргун, Д. В. Дополнительное образование детей в вопросах и ответах / Д.В. Моргун, Л.М. Орлова. - М.: ЭкоПресс, 2016.