

Муниципальное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы»

Рассмотрена на заседании
методического совета
27.04.2020 г.
Протокол № 6

Утверждена
приказом директора ЦВР
№ 179 от 27.04.2020 г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«ТЕХНИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И КОНСТРУИРОВАНИЕ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО
ИНСТРУМЕНТА»**

Возраст обучающихся: 7-12 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:
Петров Владимир Николаевич,
педагог дополнительного
образования

г. Оленегорск

2020 год

Пояснительная записка

В современном мире нас окружают различные технические объекты. У многих возникает вопрос: а как это работает? Если такой вопрос задан ребёнком, его нельзя оставлять без ответа. Моделизм - это такое увлечение, которое позволяет не только получить теоретические знания о технике, но и применить знания на практике. Желание узнать и понять, почему движется или работает тот или иной технический объект, не только пробуждает их любознательность, но и стремление сделать что-то своими руками. Программа «Техническое моделирование и конструирование с использованием автоматизированного инструмента» вводит ребёнка в удивительный мир технического творчества и даёт возможность поверить в себя, и свои способности.

В программе предусматривается применение компьютерных технологий. Все современные конструкторские решения реализованы в системе автоматизированного проектирования и моделирования. Программное обеспечение указанного типа позволяет более быстро и качественно строить и редактировать чертежи. Дети, решившие посвятить себя техническому творчеству, должны получить начальные знания и умения для построения геометрических фигур в электронном виде.

Несмотря на то, что компьютерные технологии в данном контексте способны полностью заменить линейку и карандаш, умение пользоваться чертёжным инструментом и строить простые чертежи «по старинке» остаётся необходимым условием для молодого моделиста, что предусмотрено при реализации дополнительной общеразвивающей программы.

Виды создаваемых моделей (авиамоделей, автомоделей и т.п.) определены учебным планом. Исходя из способностей ребёнка, количество создаваемых моделей может быть, как увеличено, так и уменьшено.

Работа с автоматизированным и слесарным инструментом является неотъемлемой частью программы. Одна из важных задач программы состоит в обучении детей безопасным способам труда, сохранению здоровья и жизнедеятельности при выполнении работ со слесарным, ручным и электроинструментом. Безопасность труда должна прививаться с ранних лет.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Техническое моделирование и конструирование с использованием автоматизированного инструмента» (далее – программа) разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»), примерными требованиями к программе дополнительного образования детей (Письмо Министерство Образования и науки Российской Федерации, Департамента

молодежной политики, воспитания и социальной защиты детей от 11 декабря 2006 года № 06-1844), «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ» (письмо Министерства и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242), «Концепцией развития дополнительного образования детей» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 24.04.2015 № 729-р), «Стратегией развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» (распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.05. 2015 г. № 996-р), требованиями и нормами СанПиН 2.4.4.3172-14 и другими законодательными актами Российской Федерации.

Программа составлена на основе программ «Техническое творчество» (научные руководители Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко, М.: Просвещение, 1996), «Технологический труд» под редакцией А.К. Бешенкова, В.М. Казакевич, Г.А. Молевой (М.: Дрофа, 2011), является модифицированной, носит общеразвивающий, личностно-ориентированный характер, удовлетворяет интересы детей, увлекающихся конструированием и моделированием.

Программа стартового уровня освоения составлена с учётом возрастных, умственных, физиологических особенностей детей, предназначена для детей младшего и среднего школьного возраста от 7 до 12 лет.

Программа рассчитана на 1 год обучения (108 часов). Занятия проводятся 2 раза в неделю по 1,5 часа.

Цель программы – развитие у учащихся интереса к техническому творчеству путём освоения основ технических дисциплин.

Основные задачи программы:

- познакомить учащихся с различными материалами, которые применяются при создании моделей различного типа;
- научить их применять и обрабатывать эти материалы с помощью ручного и электроинструмента;
- обучить последовательному выполнению заданий, применять полученные в ходе обучения навыки и соблюдать технологию выполнения работ, меры безопасности при выполнении работ;
- научить основным навыкам построения и чтения чертежей;
- развивать у учащихся возможность принятия самостоятельных конструкторских решений;
- формировать личностные качества учащихся: самостоятельность, коммуникабельность, умение работать в группе и в коллективе;
- воспитывать культуру труда, усидчивость и терпение в работе.

Возрастные и психологические особенности детей

Детям в возрасте от 7 до 12 лет свойственна любознательность, стремление познать мир, желание творить и создавать что-то новое своими руками. Данная программа будет способствовать развитию познавательных и технических способностей детей и их творческой самореализации.

Программа позволяет расширить спектр имеющихся знаний у учащегося путём выявления предрасположенности к определённой науке. Таким детям можно предложить выполнить технически усложнённую работу, что будет являться качественным показателем эффективности уровня усвоения программного материала учащимися. Независимо от имеющихся у учащихся знаний есть прямая возможность перенять опыт друг у друга. Творческий подход к данному виду обучения позволит детям самореализоваться.

Программой предусмотрена итоговая проверка знаний, по результатам которой определяется уровень освоения программы.

Формы обучения

Обучение происходит в виде лекций, тесно переплетающихся с практическими занятиями. На занятиях изготавливаются модели техники. Предоставляется полная свобода технической мысли, материализовать которую должен помочь педагог. Помимо самостоятельно изготовленных моделей предусмотрена сборка из готовых комплектов (конструкторов), но при условии доработки этих моделей (электрификация, покраска, изменение дизайна и т.п.).

Методы обучения

Занятия проходят в технической лаборатории, состоят из двух частей: теоретической и практической. Тема и содержание каждого занятия предварительно готовится педагогом на основании содержания программы. При проведении лекций устное объяснение содержания темы занятия дополняется демонстрацией наглядных пособий в виде плакатов, стендов, мультимедийных приложений и презентаций. Каждая лекция сопровождается практическим занятием. Применяются современные методы обучения, в т.ч. ИКТ-технологии с использованием программного обеспечения, мультимедийного оборудования, демонстрационных пособий.

Перед каждым практическим занятием проводится инструктаж по безопасному пользованию применяемых инструментов.

Возможно проведение периодических проверок усвоения тем в виде тестов. Таким образом, можно выявить недостаточную успеваемость (если таковая будет иметь место) и принять незамедлительные меры для восстановления «пробелов знаний» (повторить тему, пересмотреть способ объяснения, применить дополнительные учебные пособия).

Ожидаемые результаты

После обучения по программе учащиеся должны **знать:**

- чертежные инструменты и их назначение;
- основные элементы персонального компьютера;
- правила безопасного пользования инструментами, в т.ч. автоматизированным;
- типы и разновидность моделей;
- способы изготовления моделей;
- материалы для изготовления моделей;

уметь:

- строить графические фигуры с прямыми углами, соблюдать размеры;
- безопасно и грамотно использовать инструмент для изготовления моделей своего уровня;
- анализировать свои ошибки;
- изготавливать простые конструкции из бумажных развёрток;
- анализировать результат выполненной работы;
- изготовить простую модель, применяя разные материалы;
- проявлять усидчивость и волю в достижении конечного результата;
- работать в коллективе, проявлять коммуникативные умения и навыки.

Мониторинг образовательного процесса

Контроль знаний, умений и навыков учащихся осуществляется в ходе тестирования, выполнения творческих заданий и аттестации. В случае если учащийся по окончании обучения на стартовом уровне по итогам аттестации показал низкие результаты, то он продолжает обучение на прежнем уровне. В этом случае для него будут предусмотрены другие виды практических работ и заданий, отличающиеся способом выполнения, формой или материалом. Так как некоторые работы выполняются индивидуально (из всего разнообразия), такая возможность существует. Теоретический материал изучается в том же объёме для повторения и закрепления.

Диагностика эффективности образовательного процесса осуществляется в течение всего срока реализации программы, на этапе зачисления детей и итоговой аттестации в конце учебного года. Это помогает своевременно выявлять пробелы в знаниях и умениях учащихся, осуществлять корректировку знаний, отслеживать динамику развития детей.

Оценка эффективности освоения учащимися уровня образовательной программы проводится в ходе аттестации по следующим показателям:

- проявление у детей устойчивого интереса к технике, знаниям, устройству технических объектов;
- владение специальной терминологией, умение работать с научно-технической литературой, осуществление поиска информации;
- применение графических умений и навыков работы с чертежно-измерительными инструментами и приборами, навыков работы с ручным и электрическим инструментами;
- владение приёмами и технологиями изготовления простейших моделей технических объектов;

- умение анализировать и обосновывать выбор модели, давать оценку результатов конечного труда;
- проявление творческой активности в создании собственных проектов;
- уровень дисциплинированности, ответственности, культуры труда и поведения, коммуникативных навыков работы в коллективе;
- результативность достижений в соревнованиях, выставках и конкурсах внутри объединения, областных конкурсах-выставках.

Диагностические материалы (см. Приложение 1).

Итоговая оценка развития личностных качеств воспитанника производится по трём уровням:

- «высокий»: стремится к качественному выполнению заданий, осуществляет самостоятельный поиск нового материала;
- «средний»: выполняет задания в соответствии с требованиями под непосредственным наблюдением педагога, достаточно аккуратен в работе;
- «низкий»: не проявляет интереса и стремления к занятиям техническим творчеством, не аккуратен в работе.

Учебный план

№ п/п	Наименование темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теория	практика	
	Вводное занятие	2	2	-	собеседование
1.	Графические работы с использованием чертёжного инструмента	6	2	4	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие, самостоятельная работа
	Повторение раздела 1	2	-	2	краткий опрос, самостоятельная работа
2.	Знакомство с персональным компьютером	6	2	4	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, контрольное занятие
	Повторение раздела 2	2	-	2	краткий опрос, самостоятельная работа
3.	Разновидность моделей и способов их создания.	6	2	4	беседа, педагогическое наблюдение,

	Возможности 3Д моделирования				краткий опрос, самостоятельная работа, контрольное занятие
4.	Материалы для моделирования. Способы крепления деталей	6	2	4	педагогическое наблюдение, опрос, самостоятельная работа
5.	Сверление отверстий с помощью электродрели	4	2	2	беседа, краткий опрос
6.	Работы с многофункциональным электроинструментом (гравировальная машинка)	8	2	6	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, проверочная работа
7.	Изготовление модели ракеты	16	4	12	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, проверочная работа
	Повторение раздела 7	4	-	4	краткий опрос, самостоятельная работа
8.	Знакомство со станочным оборудованием	4	2	2	беседа, краткий опрос
9.	Изготовление модели легкового автомобиля	20	4	16	беседа, педагогическое наблюдение, краткий опрос, проверочная работа
	Повторение раздела 9	2	-	2	краткий опрос, самостоятельная работа
10.	Подготовка работ к выставке	16	4	12	опрос, самостоятельная работа, демонстрация моделей
	Повторение раздела 10	2	-	2	краткий опрос, самостоятельная

					работа
	Заключительное занятие	2	-	2	тестирование, выставка, дискуссия
	Итого:	108	28	80	

Содержание учебного плана

Вводное занятие

Теория: Организационные вопросы: списочный состав объединения, план работы на год, расписание, формы занятий.

Техника безопасности при проведении занятий в учебных кабинетах.

Знакомство с учебными кабинетами.

Подготовка к следующим занятиям: составление списка необходимых школьных принадлежностей, требования к рабочей одежде.

Раздел 1. Графические работы с использованием чертёжного инструмента

Теория: История развития черчения. Черчение как учебная дисциплина. Виды чертежей и их использование на практике. Геометрические фигуры, способы их построения. Применение черчения в моделизме. Чертёжный инструмент.

Практика: Построение прямоугольника и других простых геометрических фигур на листах формата «А4» с помощью чертёжного инструмента.

Раздел 2. Знакомство с персональным компьютером

Теория: Назначение и возможности персонального компьютера. Основные компоненты персонального компьютера (назначение и расположение).

Практика: Соединение компонентов ПК. Разборка корпуса системного блока и его компонентов.

Раздел 3. Разновидность моделей и способов их создания

Теория: Тематика в моделизме:

- а) судомоделирование;
- б) авиамоделирование;
- в) автомоделирование;
- г) макетирование.

Материалы для создания моделей:

- а) бумажное моделирование;
- б) сборка конструкторов;
- в) модели из дерева;

г) комбинированные модели.

Стили изготовления моделей и назначение:

- а) модели-копии;
- б) вымышленные модели;
- в) действующие;
- г) полочные.

Практика: Обсуждение выставки моделей в объединении. Определение тематики, материалов и стилей моделей из выставочных экземпляров. Сборка деталей, подготовленных педагогом. Запуск действующих моделей. Уход за моделями.

Раздел 4. Материалы для моделирования. Разновидность, способы крепления деталей

Теория: Применение бумаги в моделизме. Применение дерева в моделизме. Применение пластика и других полимеров в моделизме. Применение металла в моделизме. Применение красок в моделизме. Способы сборки деталей из различных материалов.

Практика: Обработка и сборка деталей из различных материалов.

Раздел 5. Сверление отверстий с помощью электродрели

Теория: Безопасность и правила выполнения работ,

Практика: Разметка заготовок, сверление различных материалов.

Раздел 6. Работы с многофункциональным электроинструментом (гравировальная машинка).

Теория: Устройство МФ инструмента. Виды приспособлений и сменного инструмента для гравировальной машинки.

Практика: Изготовление и обработка различных деталей для моделей.

Раздел 7. Изготовление модели ракеты

Теория: Знакомство с готовой моделью, изучение чертежей. Подбор материала для модели. Организация рабочего места и подбор необходимого инструмента. Безопасность при выполнении работ.

Практика: Изготовление модели.

Раздел 8. Знакомство со станочным оборудованием

Теория: Назначение сверлильного, токарного и фрезерного станка. Безопасность при выполнении работ.

Практика: Примеры изготовления деталей на станочном оборудовании, проведение измерений деталей.

Раздел 9. Изготовление модели легкового автомобиля

Теория: Знакомство с готовой моделью, изучение чертежей. Подбор материала для модели. Организация рабочего места и подбор необходимого инструмента. Безопасность при выполнении работ.

Практика: Изготовление модели.

Раздел 10. Подготовка работ к выставке

Теория: Способы организации выставки. Представление своей работы.

Практика: Устранение недочётов в моделях. Изготовление «бирок» с описанием. Подготовка стенда или другого места для выставки. Расстановка моделей

Заключительное занятие

Практика: Подведение итогов за год. Аттестация, выставка работ и представление моделей. Награждение участников выставки.

Методическое обеспечение

- методическая литература;
- справочная литература;
- чертежи, шаблоны, технологические карты;
- наглядные пособия.

Материально-техническое обеспечение программы

Инструменты и приспособления общего пользования	Технические средства обучения, учебное оборудование	Материалы
<ul style="list-style-type: none"> - инструменты для графических работ; - ножницы (в том числе по металлу); - молотки; - кусачки; - плоскогубцы; - круглогубцы; - отвертки, стамески, шило, гаечные ключи; - лобзик, надфили, напильники; - штангенциркуль; - ножовки по дереву и металлу, рубанки 	<ul style="list-style-type: none"> - техническая лаборатория; - учебная мебель; - учебная мастерская; - верстаки, тиски; - электроинструмент; - мультимедийный проектор; - персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением; - фотоаппарат; - стенды и макеты - станочное оборудование 	<ul style="list-style-type: none"> - жель, алюминий листовая; - провод монтажный, проволока различных видов; - низковольтные лампочки; - низковольтные батарейки; - гальванические элементы; - клей; - метизы - растворители, краски по дереву и металлу

Список литературы для педагога

1. Программа «Техническое творчество». Научные руководители Ю.Л. Хотунцев, В.Д. Симоненко. - М.: Просвещение, 1996.
2. Программа «Технологический труд» под редакцией А.К. Бешенкова, В.М. Казакевич, Г.А. Молевой. - М.: Дрофа, 2011.
3. Развитие технического творчества младших школьников. Книга для учителей. Под редакцией П.А. Андрианова, М.А. Глагузовой, - М.: Просвещение, 1990.
4. Технология. 3 класс: поурочные планы по учебнику Т.Н. Просняковой «Уроки мастерства»/ авт.-сост. Н.А. Тараканова. – Волгоград: Учитель, 2007. – 255 с.
5. Шпаковский В.О. Для тех, кто любит мастерить. Книга для учащихся 5-8 классов средней школы. 2-е изд. – М.: Просвещение, 1993.

Интернет-источники

1. Форум по изготовлению масштабных моделей. [Электронный ресурс] //Режим доступа: scalemodels.ru (Дата обращения 01.03.2019).
2. Форум моделлистов. [Электронный ресурс]//Режим доступа: only-paper.ru (Дата обращения 01.03.2019).
3. Форум судомоделлистов. [Электронный ресурс]//Режим доступа: shipmodeling.ru (Дата обращения 01.03.2019).

Список литературы для учащихся

1. Внеклассная работа по труду /Под редакцией А.М. Гукасова/ - М.: Просвещение, 1991.
2. Гульянц Э.К. Учите детей мастерить. - М.: Просвещение, 2004.
3. Заворотов В.А. От идеи до модели. - М.: Просвещение, 2002.

Программу составил
педагог дополнительного образования
Центра внешкольной работы

В.Н. Петров

Диагностические материалы

Тест по теме «Основы черчения»

Построить на листе формата А4 прямоугольник, окружность, квадрат с заданными размерами.

5 баллов	Размеры и формы соблюдены
4 балла	Незначительные отклонения от размеров до 3-х мм
3 балла	Размеры не соблюдены, отклонения более 3-х мм
2 балла	Работа не закончена
0 баллов	Работа не выполнена

Тест по теме «Знакомство с ПК»

Перечислить четыре основных компонента персонального компьютера (системный блок, монитор, клавиатура, мышь).

5 баллов	4 ответа
4 балла	3 ответа
3 балла	2 ответа
1 балл	1 ответ
0 баллов	нет ответа

Результаты выставки (для промежуточной (итоговой) аттестации)

5 баллов	качественный и законченный результат
4 балла	незначительные недоработки
2 балла	работа недоделана частично, либо выполнена неаккуратно
0 баллов	работа не выполнена

Оценочная шкала:

- низкий уровень – 3-7;
- средний уровень – 8-12;
- высокий уровень – 13-15.