

Управление образованием Администрации города Юрги
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Городской центр детского (юношеского) технического творчества
г.Юрги»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа

«Техническая мастерская»

(для учащихся 7-12 лет, срок реализации 3 года)

РАССМОТРЕНО:

*Методическим советом
Протокол №1 от 28.08.2018г.
образования*

Автор-составитель:

*Гнатко Лариса Александровна,
педагог дополнительного*

РЕКОМЕНДОВАНО:

*Педагогическим советом
протокол №1 от 30.08.2018г.*

УТВЕРЖДЕНО:

*Приказом директора
МБУДО «ГЦД(ю)ТТ г.Юрги»
№ ____ от ____ 08.2018г.*

Юрга

Содержание

Пояснительная записка.....	3
Учебно-тематический план первого года обучения.....	7
Содержательная часть первого года обучения.....	8
Учебно-тематический план второго года обучения.....	9
Содержательная часть второго года обучения.....	10
Учебно-тематический план третьего года обучения.....	11
Содержательная часть третьего года обучения.....	12
Методическое обеспечение программы.....	13
Список литературы.....	14

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Техническая мастерская» имеет техническую направленность, способствует формированию первоначальных компетенций технического моделирования.

Актуальность программы тесно переплетается с ее социальной значимостью, обусловлена общественной потребностью в творчески активных и технически грамотных молодых людях, в возрождении интереса детей и подростков к современной технике. Одно из поручений Президента Владимира Путина Правительству РФ связано с необходимостью создания центров молодежного инновационного творчества и новых форм подготовки детей и молодежи по программам инженерной направленности. В рамках поручения предусмотрена реализация пилотных проектов по стимулированию научно-технического творчества детей и молодежи, что и определяет актуальность развития сферы технического творчества в дополнительном образовании детей.

Для эффективного формирования компетенций в данной сфере необходимо раннее раскрытие и развитие технических способностей в продуктивной технической деятельности, чему и содействует программа «Техническая мастерская». Творческая деятельность позволяет ребенку приобрести чувство уверенности, социальной защищенности, позволяет ему быть более жизнеспособным и конкурентоспособным. Техническое моделирование способствует развитию творческих способностей в области техники, обогащению школьников общетехническими знаниями и умениями, мотивирует к творческому поиску. Кроме того, содержание программы дает возможность сформировать представление о работе инженера-конструктора, техника, технолога, художника-конструктора, механика и позволяет овладеть практическими умениями в этих областях деятельности, развивая мотивацию к выбору технических профессий.

Новизна и отличительная особенность программы заключаются в развивающей направленности курса начального технического моделирования. Концептуальной идеей является обучение всем видам технического моделирования («Авиамоделирование», «Автомоделирование», «Судомоделирование», «Ракетно-космическое моделирование»), что отличает ее от существующих программ и обуславливает системность знаний учащихся. В программе усилен проблемный и творческий компонент образовательного процесса за счет включения научно-исследовательского, проектного, поискового элементов в обучение. Получение знаний

организуется на основе знакомства с явлениями опытным путем. Сочетание теоретического и практического курса обеспечивает широкие возможности в выборе методов работы, что, несомненно, способствует творческому и интеллектуальному развитию ребят. Акцент на достижениях и открытиях отечественной технической науки и ее роли в мировом прогрессе является принципиальным в отборе содержания учебного материала по всем видам моделирования, что способствует воспитанию чувства национальной гордости и патриотизма.

Педагогическая целесообразность программы заключается в оптимальном выборе форм и методов обучения детей с учетом их возрастных особенностей. Освоение данной программы предполагает системность творческой работы, познание и исследование различных видов технических объектов и устройств, их проектирование, конструирование и моделирование. Приобретаемый опыт технической деятельности взаимодействует с изучением школьных дисциплин: технологии, математики, физики, черчения, геометрии.

Цель программы – создание условий для самореализации творческого потенциала личности в процессе занятий техническим творчеством.

Задачи программы:

образовательные:

- ❖ формировать навыки организации и планирования работы;
- ❖ сформировать представления о правильном использовании технической терминологии, технологических операциях;
- ❖ сформировать умения пользоваться чертежно-измерительными и ручными инструментами при обработке различных материалов;
- ❖ научить применять полученные навыки для решения задач.

воспитательные:

- ❖ содействовать воспитанию нравственных межличностных отношений;
- ❖ прививать уважение к людям труда;
- ❖ способствовать воспитанию трудолюбия, честности, порядочности, аккуратности, дисциплинированности, ответственности;
- ❖ прививать устойчивый интерес к отрасли техники и производства.

развивающие:

- ❖ развивать навыки самоанализа и самоконтроля;
- ❖ сформировать устойчивую мотивацию к творческой и познавательной деятельности;
- ❖ способствовать развитию внимания, пространственного воображения, логического и инженерного мышления.

Программа рассчитана на три года обучения и предназначена для детей 7–12 лет.

Программа характеризуется разноуровневостью. На первом уровне (стартовом) у детей формируются начальные знания, умения, навыки по начальному моделированию. На втором уровне обучения (базовом) ведется работа по закреплению полученных ЗУНов, усвоению нового материала, участию в проектной деятельности. Третий уровень обучения (углубленный) предполагает усвоение более сложных умений и навыков, реализацию творческой экспериментальной деятельности.

Формы и режим занятий: Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа. Продолжительность академического часа – 45 минут. Количество часов программы первого, второго, третьего года обучения – по 144 часа в год.

Основной формой организации образовательного процесса является занятие, которое проводится в различных формах: комбинированного занятия, игры, соревнования, конкурса, экспериментальной мастерской, мастер-класса, выставки, викторины, творческой мастерской и т.д. Сочетание данных форм занятий делает образовательный процесс доступным и понятным, создает положительный эмоциональный фон восприятия учебного материала, что поддерживает мотивацию обучающихся.

На занятиях используются следующие формы организации деятельности обучающихся: фронтальная, индивидуальная, групповая.

Ожидаемые результаты и способы определения результатов:

В обучении:

После **первого года обучения** обучающиеся **знают:**

- ✓ элементарные свойства бумаги и древесины и способы их обработки;
- ✓ основные узлы автомобиля, корабля и самолета;
- ✓ понятия: окружность, прямоугольник, виды треугольников, миллиметры).

умеют:

- ✓ правильно пользоваться ручным и чертежным инструментами;
- ✓ изготавливать простейшие технические модели.

После **второго года обучения** обучающиеся имеют **знания:**

- ✓ о технологии постройки простых объёмных моделей из бумаги и картона, способы соединения деталей;
- ✓ правила запуска авто-, авиа- и судомodelей;
- ✓ из области геометрии и черчения (трапеция, параллелограмм, куб, конус, линии чертежа, чертеж);

- ✓ об основных этапах проектирования простейших технических объектов.

умеют:

- ✓ регулировать и запускать авто-, авиа- и судомодели;
- ✓ создавать не сложные технические проекты;
- ✓ производить измерения в миллиметрах.

По окончании **третьего года обучения** обучающиеся имеют **знания:**

- ✓ о видах передачи движения с двигателя на вал;
- ✓ о технических терминах;
- ✓ о понятиях технических законах и физических явлениях;
- ✓ о составлении электрической схемы.

умеют:

- ✓ самостоятельно находить информацию в проектной и исследовательской деятельности;
- ✓ применять полученные навыки для решения практических задач;
- ✓ анализировать результаты проектной и исследовательской деятельности и использовать их при создании и испытании технических моделей.

В воспитании:

По окончании курса обучающиеся **знают:** нормы поведения в быту и обществе;

умеют: отстаивать собственную точку зрения, доводить до конца начатое дело;

будут сформированы: уверенность в собственных силах, коммуникабельность, старательность в выполнении работы.

В развитии:

По окончании курса обучающиеся **умеют:** реализовывать собственные замыслы в работе, планировать, обобщать, анализировать;

будут сформированы: способность нестандартно оценивать общепринятые вещи; способность к поиску новых источников информации.

Механизмами оценивания результатов освоения программы являются оценочные материалы, таблицы мониторинга, анализ результативности. Проверка объема и качества знаний умений и навыков проводится в разных формах: собеседование, зачеты, опрос, тестирование, конкурсы, викторины, соревнования, выставки.

Полученные знания и умения позволяют продолжать занятия в профилированных объединениях.

Для успешной реализации программы необходимо иметь:

Дидактические материалы: технологические карты, чертежи, схемы, шаблоны деталей, образцы моделей, наборы развивающих игр, конструкторы.

Материально-техническое обеспечение: учебный кабинет, оснащенный столами и стульями для занятий в соответствии с санитарными нормами, шкафы и стеллажи для учебной, методической литературы и наглядных пособий; *оборудование:* тиски, дрель ручная, паяльник, выжигатель, струбцины, выпиловочные столики, настольный сверлильный станок, станок распиловочный; *инструменты:* карандаши, линейки, циркули, ножницы, треугольники, чертилки, напильники, надфили, рубанок, лобзики, ножовки по дереву и металлу, пассатижи, плоскогубцы, круглогубцы, бокорезы, кернер, молотки, ножницы по металлу, шило, кисточки,

Программа предполагает корректировку с учетом материально-технического оснащения, возрастных особенностей обучающихся, их способностей усваивать материал.

Учебно-тематический план первого года обучения

№ пп	Раздел	Количество часов			Формы промежуточной и итоговой аттестации
		всего	теор.	практ.	
1	Вводное занятие	2	1	1	первичная диагностика
2	Материалы и инструменты	2	1	1	фронтальный, индивидуальный опрос, работа в индивидуальной тетради
3	Игротека	24	6	18	игра-соревнование, работа в индивидуальной тетради, тест
4	Простейшие авиамодели	30	8	22	фронтальный опрос, работа в индивидуальной тетради, соревнование, тест
5	Простейшие судомодели	32	8	24	фронтальный опрос, работа в индивидуальной тетради, соревнование, тест
6	Простейшие автомодел	44	8	36	фронтальный опрос, работа в индивидуальной тетради, соревнование, конкурс, тест

7	Закрепление пройденного материала	8	2	6	итоговая аттестация
8	Подведение итогов	2	2	-	выставка творческих работ
Итого		144	36	108	

Содержательная часть первого года обучения

Раздел 1. Вводное занятие.

Ознакомление с программой. Порядок работы в кружке. Беседа о технике, её значение в жизни людей. Демонстрация моделей.

Практическая работа: Изготовление простейших моделей с целью выявления знаний и умений учащихся.

Раздел 2. Материалы и инструменты.

Рассказ о свойствах и применении бумаги, картона, древесины и др. материалов. Инструменты, их назначение, правила пользования. Способы обработки ими различных материалов. Техника безопасности при работе инструментами.

Практическая работа: Выпиливание из фанеры простых контуров, обработка их напильником, наждачной бумагой.

Раздел 3. Игротека

Знакомство с шарнирным соединением. Что такое заклепка. Щелевидное соединение.

Практическая работа: Работа с картоном. Выпиливание деталей изделий лобзиком. Обработка по контуру различными видами напильников. Ошкуживание плоскостей деталей. Сверление отверстий. Сборка игрушек с помощью шарниров. Внешнее оформление

Раздел 4. Простейшие авиамodelи.

Почему летают самолеты, ракета, парашют. Устройство моделей самолетов: фюзеляж, крыло, киль, стабилизатор. Графическая подготовка.

Практическая работа: Изучение технологии изготовления по схемам. Изготовление фюзеляжей самолетов, крыльев, стабилизаторов, килей по шаблонам. Вырезание, фальцевание, сборка фюзеляжа. Сборка моделей самолета. Внешнее оформление. Изготовление катапульты. Изготовление фюзеляжа ракет, парашюта. Сборка. Пробные запуски. Регулировка полета моделей.

Раздел 5. Простейшие судомодели

Свойства бумаги, картона. Приемы работы с ними. Инструменты для работы с бумагой. Правила работы ножницами при вырезании по прямой и по окружности. Графическая подготовка.

Практическая работа: Изготовление деталей по шаблонам и чертежам (перевод через копирку). Вырезание. Фальцевание линий сгиба. Склеивание. Сборка моделей. Покраска моделей. Оформление моделей.

Раздел 6. Простейшие автомобили

Понятие о контуре, силуэте. Значение автомобиля в жизни людей. Знакомьтесь – автомобиль. Основные узлы автомобиля: рама, руль, кузов, подвеска, мотор, бампер. Соревнования. Графическая подготовка.

Практическая работа: Выпиливание деталей кузова, рамы из ДВП и фанеры. Обработка деталей по контуру напильниками, надфилями. Изготовление подвесок из бумаги, деревянных реек. Изготовление колес: разметка, выпиливание, обработка на станке. Покраска. Внешнее оформление. Ходовые испытания. Регулировка хода. Соревнования на дальность прохождения дистанции.

Раздел 7. Закрепление пройденного материала

Повторение пройденного материала. Решение тестовых заданий.

Раздел 8. Подведение итогов

Выставка моделей, изготовленных за год. Поощрение обучающихся.

Учебно-тематический план второго года обучения

№ пп	Раздел	Количество часов			Формы промежуточной и итоговой аттестации
		всего	теор.	практ.	
1	Вводное занятие	2	1	1	-
2	Оборудование и инструменты	2	1	1	фронтальный, индивидуальный опрос
3	Игротека	24	4	20	кресворд, игра-соревнование, тест
4	Авиасалон	26	6	20	фронтальный опрос, соревнование, тест
5	Судоверфь	34	8	24	защита творческих проектов, фронтальный опрос, соревнование, тест
6	Автосервис	46	8	38	презентация творческих работ, соревнование, конкурс, тест

7	Закрепление пройденного материала	8	4	4	кроссворд на проверку общих знаний, итоговая аттестация
8	Подведение итогов	2	2	-	выставка творческих работ
Итого		144	34	110	

Содержательная часть второго года обучения

Раздел 1. Вводное занятие

Порядок работы в объединении. Обсуждение плана работы на предстоящий год.

Раздел 2. Оборудование и инструменты

Правила работы на настольном сверлильном станке.

Практическая работа: Работа на сверлильном станке.

Раздел 3. Игротека

Первичные сведения о механизмах. Что такое резиномотор. Его применение в моделировании. Знакомство с механизмами преобразования движения. Понятие о вибрации. Простейшая электрическая цепь. Секреты работы с паяльником. Техника безопасности при работе с паяльником. Графическая подготовка.

Практическая работа: Изготовление деталей. Выпиливание деталей лобзиком. Обработка по контуру. Разметка, сверление отверстий. Изготовление бумажных частей игрушек: перевод через копирку, вырезание, фальцевание склеивание. Изготовление механизмов, ходовой части: колес, коленчатых осей, подвесок. Изготовление детализировки из различных материалов. Покраска деталей. Сборка игрушек. Оформление игрушек.

Раздел 4. Авиасалон

Назначение и типы планеров. Как летает планер. Форма крыла. Подъемная сила. Составные части планера. Правила регулировки полета планера. Графическая подготовка.

Практическая работа: Изучение чертежей, схем. Изготовление фюзеляжа (подготовка реек, обработка наждачной бумагой). Изготовление носовой части. Изготовление крыла, стабилизатора, киля. Сборка моделей. Пробные запуски. Регулировка полета планеров. Соревнования на дальность полета.

Раздел 5. Судоверфь

Значение речного и морского флота в жизни людей.

Гражданские суда и военные корабли. Основные узлы и составные части корабля. Графическая подготовка.

Практическая работа: Перевод силуэта моделей. Выпиливание деталей судомodelей из ДВП и фанеры. Обработка деталей по контуру напильниками, надфилями. Изготовление кильблоков. Изготовление мачт, парусов. Изготовление кормового, носового кронштейна, винта. Монтаж ходовой части на корпус. Изготовление резинового двигателя. Сборка моделей. Покраска. Установка парусов, вант. Испытание моделей на воде

Раздел 6. Автосервис

Фанера, ее свойства, приемы обработки. Технология изготовления объемных автомоделей из дерева и фанеры.

Практическая работа: Перевод деталей модели по шаблонам и чертежам. Выпиливание деталей из ДВП, фанеры. Обработка деталей в размер напильниками, надфилями. Обработка поверхностей наждачной бумагой. Изготовление колес. Изготовление подвесок. Установка ходовой части моделей на раму. Изготовление резиномотора. Покраска модели. Внешнее оформление. Пробные запуски. Регулировка модели. Соревнования на точность прохождения дистанции.

Раздел 7. Закрепление пройденного материала

Повторение пройденного материала. Решение тестовых заданий. Контрольное тестирование.

Раздел 8. Подведение итогов

Выставка моделей изготовленных за год. Поощрение наиболее результативных и активных учащихся.

Учебно-тематический план третьего года обучения

№ пп	Раздел	Количество часов			Формы промежуточной и итоговой аттестации
		всего	теор.	практ.	
1	Вводное занятие	2	1	1	-
2	Механические игрушки	26	6	20	презентация творческих работ, фронтальный, индивидуальный опрос
3	Авиамodelи	24	6	18	защита исследовательских проектов, соревнование, тест
4	Судомodelи	28	6	22	защита исследовательских проектов, соревнование, тест

5	Автомодели	40	8	32	защита исследовательских проектов, соревнование, тест
6	Воздушные змеи	14	2	8	соревнование, тест
7	Закрепление пройденного материала	8	4	4	Защита творческих проектов, итоговая аттестация
8	Подведение итогов	2	2	-	выставка творческих работ
Итого		144	35	109	

Содержательная часть третьего года обучения

Раздел 1. Вводное занятие

Обсуждение плана работы на текущий год. Анализ выступлений на соревнованиях предыдущего года.

Раздел 2. Механические игрушки

Знакомство с простейшими механизмами: кривошип, коленчатый вал, кулачок и другие. Графическая подготовка.

Практическая работа: Выпиливание деталей изделий лобзиком. Обработка по контуру различными видами напильников. Ошкуривание плоскостей деталей. Разметка. Сверление отверстий. Покраска деталей. Оформление игрушек.

Раздел 3. Авиамодели

Винтомоторная группа. Профиль крыла. Правила регулировки модели. Вертолеты. Графическая подготовка.

Практическая работа: Изучение чертежей и технологии изготовления моделей. Изготовление фюзеляжа моделей. Изготовление винтомоторной группы: лопастей винта (подготовка реек, формирование угла атаки лопасти), ступицы, крючка. Сборка винта на стапеле. Сборка модели. Изготовление резиномотора, установка на модель. Пробные запуски. Регулировка полета, устранение неполадок. Соревнования на продолжительность полета.

Раздел 4. Судомодели

Морские термины. Имя корабля. Сведения о Мировом океане. Корабли военно-морского флота. Графическая подготовка.

Практическая работа: Перевод силуэтов по шаблонам. Выпиливание деталей из ДВП, фанеры. Обработка деталей в размер напильниками, надфилями. Обработка поверхностей наждачной бумагой. Обработка днища корабля (придание обтекаемой формы). Изготовление носового и кормового

кронштейнов. Изготовление винта. Покраска моделей согласно прототипу. Установка ходовой части судомodelей на днище. Изготовление резиномотора. Пробные запуски. Регулировка хода модели. Соревнования.

Раздел 5. Автоmodelи

Фирмы изготовители автомобилей, эмблемы фирм. Способы передачи движения с вала электродвигателя на ось ведущих колес. Ременная передача. Ее недостатки и преимущества. Фрикционная передача. Виды зубчатых передач: цилиндрическая, коническая, червячная, винтовая, реечная. Простейшая электрическая цепь. Приемы и секреты пайки. Условные обозначения на схемах. Графическая подготовка.

Практическая работа: Изучение чертежей и технологии изготовления modelей. Изготовление деталей modelей по чертежам (перевод через копирку). Вырезание. Фальцевание линий сгиба

Раздел 6. Воздушные змеи.

Из истории развития воздушных змеев. Угол атаки. Подъемная сила. Приемы запуска и регулировки коробчатого змея.

Практическая работа: Изучение чертежа. Заготовка реек для каркаса. Изготовление в размер. Обработка реек наждачной бумагой. Сборка каркаса. Изготовление обтяжки. Установка обтяжки на каркас. Изготовление уздечки. Изготовление моталки. Подготовка и разметка леера. Пробные запуски. Устранение неполадок. Соревнования на скорость и высоту подъема.

Раздел 7. Закрепление пройденного материала

Повторение пройденного материала. решение тестовых заданий. Контрольное тестирование.

Раздел 8. Подведение итогов

Выставка работ, изготовленных за год. Награждение наиболее активных и результативных учащихся.

Методическое обеспечение программы

Методы и приёмы организации образовательного процесса:

Основными видами деятельности являются: информационно-рецептивная, репродуктивная, проектная. Совокупность этих видов деятельности дает возможность обучающимся научиться работать самостоятельно и проявить свои творческие способности.

В процессе обучения в тесной взаимосвязи реализуются такие методы как: словесные, наглядные, практические, проблемно-поисковые, исследовательские. Выбор метода обучения зависит от содержания занятий,

уровня подготовки и опыта воспитанников. Так, на занятиях первого года обучения преобладает метод инструктирования. В группе второго и третьего года обучения применяются методы консультирования и работы с технической и справочной литературой. Основной метод проведения занятий – практическая работа (закрепление и углубление воспитанниками полученных теоретических знаний, формирование соответствующих навыков и умений).

Программа основывается на следующих принципах:

- Принцип *от простого к сложному*. Первые модели обычно не сложные, так как у детей большое желание сделать «свою» модель и как можно быстрее.
- *Связь теории с практикой*. Невозможно дать изготавливать ребенку модель самолета и не рассказать ему об основных узлах его конструкции и законах аэродинамики, но в зависимости от возраста в доступной форме. Отсюда вытекает следующий принцип:
- *Принцип доступности*. Содержание и изучение учебного материала не должно вызывать у ребят интеллектуальных, моральных и физических перегрузок.
- *Принцип последовательности*. На втором и третьем годах обучения при изготовлении более сложных моделей и сведения должны быть более углубленные.

Правильная организация учебно-воспитательного процесса, сочетание разнообразных методов обучения способствуют успешной работе детского творческого объединения «Техническая мастерская».

Список литературы

для педагога

1. Андрианов, П. Н. Развитие технического творчества младших школьников [Текст]/ П. Н. Андрианов. - М.: Просвещение, 1990.- 110с.
2. Альтов Г. Творчество как точная наука: теория решения изобретательских задач / Генрих Альтшуллер. – Петрозаводск, 2004. – 203 с.
3. Заворотов, В. А. От идеи до модели [Текст] / В. А. Заворотов. – М.: «Просвещение», 1988.- 160с.
4. Иванченко, В. Н. Занятия в системе дополнительного образования детей. [Текст]/ В.Н. Иванченко. – Ростов н/Д: Издательство «Учитель, 2007. – 288с.»

5. Каргина, З.А. Практическое пособие для педагога дополнительного образования [Текст]/ З.А.Каргина. – М.: Школьная пресса, 2007. – 96с.
6. Клименко, В. В. Как воспитать вундеркинда [Текст]/ В. В. Клименко. – Харьков: Фолио; СПб.: Кристалл, 1996.- 463с.
7. Концепция развития дополнительного образования детей. Распоряжение Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р <http://government.ru/media/files/ipA1NW42XOA.pdf>
8. Коротаева, Е. В. «Хочу! Могу! Умею!». Обучение, погруженное в общение [Текст]/ Е. В. Коротаева. - М.: «КСП», Институт психологии РАН, 1997.- 224с.
9. Никитин, Б. «Ступеньки творчества» [Текст]/ Б. Никитин. - 1990.- 158с.
10. Савенков, А. И. Ваш ребенок талантлив: Детская одаренность и домашнее обучение [Текст]/ А. И. Савенков. - Ярославль: Академия развития, 2002.- 352с.
11. Цукарь, А. Я. «Развитие пространственного воображения». Задания для учащихся [Текст]/ А. Я. Цукарь. – СПб: Издательство СОЮЗ, 2000.- 144с.
12. Шпаковский, В. О. «Для тех, кто любит мастерить» [Текст] / В. О. Шпаковский. – М.: Просвещение, 1990.- 191с.

для обучающихся

1. Бортон, П. «Наши руки не для скуки. Игрушки» [Текст] / П. Бортон, В. Кэйв – М.: РОСЭН, 1997.- 65с.
2. Данкевич, Е. «Выпиливаем из фанеры» [Чертежи] / Е. Данкевич, В. Поляков. – СПб, «Кристалл», 1998.- 208с.
3. Елкина, Н. В. «1000 загадок» [Текст] / Н. В. Елкина – Ярославль: «Академия развития», 1997.- 224с.
4. Пекелис, В. Д. Кибернетическая смесь [Текст] – 3-е изд. / В. Д. Пекелис. – М.: Знание, 1982.- 288с.
5. Столяров, С. В. «Я машину смастерю – маме с папой подарю» [Чертежи] / С. В. Столяров. – Ярославль: «Академия развития», 2000.- 112с