

Управление образования Брянской городской администрации
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования
«Центр внешкольной работы» г. Брянска

Рассмотрена
на заседании
методического совета
30 августа 2022 г.
Протокол № 7

Принята
на заседании
педагогического совета
31 августа 2022 г.
Протокол № 1

Утверждаю
Директор МБУДО «Центр
внешкольной работы»
г. Брянска



Макаричева Т.И.

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«Компьютерная графика»
технической направленности**

**Возраст обучающихся: 13-16 лет
Срок реализации: 2 года
Уровень - базовый**

**Автор-составитель:
Кайро Анатолий Станиславович,
педагог дополнительного образования**

г. Брянск, 2022

1. Комплекс основных характеристик программы

Пояснительная записка

Основная задача учреждений дополнительного образования, создать условия для развития творческой одаренности обучающихся, их самореализация, раннего профессионального и личностного самоопределения. Появление персонального компьютера и широкое его применение в различных сферах влечет за собой изменение и совершенствование системы образования в частности дополнительного образования.

Широкое использование компьютерных технологий в различных сферах человеческой деятельности ставит перед обществом задачу овладения компьютерной графикой.

Компьютерная графика - одна из наиболее распространенных и впечатляющих современных компьютерных технологий. Занимаются этой работой дизайнеры и художники, ученые и инженеры, педагоги и профессионалы практически в любой сфере деятельности человека.

В рамках программы изучаются как общие понятия компьютерной графики и формы представления графической информации, так и особенности работы с изображениями с помощью конкретного инструмента обработки растровой и векторной графики на примере использования графических редакторов. Не нарушая целостности базовой программы, в данной разработке предусматривается углубленное изучение темы «Технология создания и обработки графической и мультимедийной информации». Также включено изучение некоторых новых вопросов, выходящих за ее рамки, например, рассмотрение методов построения анимационных изображений, ретуширования и восстановления изображений.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерная графика» имеет **техническую направленность**. Она ориентирована на изучение основных графических компьютерных программ векторной и растровой графики GIMP и Inkscape.

Программа «Компьютерная графика» составлена в соответствии с нормативными документами:

- Федеральным Законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.12. 2018 г. N196;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N28);
- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России от 18.11.2015 г. №09-3242;
- Уставом муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр внешкольной работы» г. Брянска.

Актуальность программы «Компьютерная графика» заключается в удовлетворении познавательного интереса обучающихся знаниями и умениями по информатике и информационно-коммуникационным технологиям. Таким образом, обучающиеся, занимающиеся компьютерной графикой, активно расширяют свой кругозор, приобретают умения работы с различного рода изображениями, развивают и тренируют восприятие, формируют исследовательские умения и умения принимать оптимальные решения.

Данная программа составлена на основе примерной программы основного общего образования по информатике и ИКТ; примерной программы среднего (полного) общего образования по информатике и ИКТ (базовый уровень); учебной программы «Компьютерная графика» Тутубалин Д. К., Ушаков Д. А., Томского государственного университета систем радиуправления и радиоэлектроники для дистанционного обучения школьников (ОЦ «Школьный университет» ТУСУР), Томск, 2007.

Новизна и отличительные особенности программы заключаются в том, что обучающиеся приобретают необходимые умения, как для простой обработки фотографии, так и создания собственной визитки, плаката, презентации, анимированного рисунка. Кроме того, они познают изнутри труд художника – графика, что им помогает определиться с профессиональной сферой деятельности на будущее.

Данный курс “Компьютерная графика” способствует развитию познавательной активности обучающихся, творческого мышления, повышению интереса к информатике, и самое главное, профориентации в мире профессий.

Результатом работы по данной программе являются макетные продукты редакционной и авторской графики, с которыми обучающиеся могут принимать участие в мероприятиях центра, фестивалях и конкурсах города Брянска и области.

Педагогическая целесообразность данной программы заключается в формировании системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации обучающихся кроется в организации технологичного подхода к обучению, в проблемном изложении материала педагогом, в переходе от репродуктивного вида работ к самостоятельным, поисково-исследовательским видам деятельности.

В процессе работы с компьютерной графикой у обучающихся формируются базовые навыки работы в графических редакторах, рациональные приемы получения изображений; одновременно изучаются средства, с помощью которых создаются эти изображения. Кроме того, осваиваются базовые приемы работы с векторными и растровыми фрагментами как совместно, так и по отдельности. В процессе обучения обучающиеся приобретают знания об истоках и истории компьютерной графики; о ее видах, о принципах работы сканера и принтера, технологиях работы с фотоизображениями.

Таким образом, обучающийся, занимающийся компьютерной графикой, активно расширяет свой кругозор, приобретает навыки работы с различного рода

изображениями, развивает и тренирует восприятие, формирует исследовательские умения и умения принимать оптимальные решения.

Важной особенностью освоения данной общеобразовательной общеразвивающей программы является то, что она не дублирует общеобразовательные программы в области информатики.

Основными принципами реализации программы является индивидуализация и дифференциация обучения. Программа предоставляет обучающимся возможность выбора индивидуального образовательного маршрута, исходя из его индивидуальных склонностей, возможностей и образовательных потребностей.

Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерная графика» предназначена для обучающихся от 13 до 16 лет. К этому возрасту, обучающиеся приобретают некоторый опыт работы с компьютером, в Интернете, с компьютерной графикой.

В группы первого года обучения приходят дети, не имеющие специальных навыков. Набор в объединение свободный, принимаются все желающие. В группах второго года обучения занимаются обучающиеся имеющие базовую подготовку по графическим редакторам.

Умение использовать информационные и коммуникационные технологии в качестве инструмента в профессиональной деятельности, обучении и повседневной жизни во многом определяет успешность современного человека.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 2 года обучения при постоянном составе обучающихся. Объем реализации программы – 360 учебных часов, в том числе 1-й год обучения - 144 часа, 2-й год обучения – 216 часов. Количество обучающихся в группе составляет 8 человек. В учебную группу принимаются дети, проявляющие интерес к данному виду деятельности.

Формы организации образовательного процесса с обучающимися зависят от темы конкретного занятия.

Предполагаются следующие формы организации образовательного процесса:

фронтальная - одновременная работа со всеми обучающимися;

коллективная - организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми обучающимися;

групповая - организация работы по малым группам (от 2 до 6 человек);

в парах - организация работы по парам;

индивидуальная - индивидуальное выполнение заданий.

Формы организации учебных занятий

Формы проведения занятий: беседа, демонстрация и иллюстрация (в том числе с использованием обучающих и демонстрационных компьютерных программ), объяснение, лекция, практическая работа на ПК, анализ ошибок и поиск путей их устранения, практическая работа, самостоятельная работа, творческие практические работы, конкурсы, викторины. Большая часть учебного времени выделяется на практические упражнения и самостоятельную работу. Задания носят творческий характер и рассчитаны на индивидуальную скорость выполнения.

Для реализации программы также используются следующие формы:

- *лекция* – предназначена для изучения несложного, но большого объема теоретического материала; теоретических основ по каждой теме;
- *учебная дискуссия* – стимулирование познавательного интереса, вовлечение обучающихся в активное обсуждение разных научных точек зрения по той или иной проблеме, побуждение их к осмыслению различных подходов к аргументации чужой и своей позиции. Обучающиеся учатся мыслить, спорить, доказывать свою правоту.
- *лекция с элементами беседы* – более продуктивный метод по сравнению с предыдущим, за счёт общего разбора с обучающимися наиболее сложных и важных вопросов в каждой теме. Данная форма обучения позволяет активизировать мыслительную деятельность воспитанников, «оживить» атмосферу занятия;
- *моделирование информационного процесса, ситуации* – обучающимся предлагается реальная жизненная ситуация для оценки её с точки зрения

информатики и информационных технологий;

- *проектная деятельность* - создание и защита собственного или группового проекта позволяет наиболее широко раскрыть умственный и творческий потенциал обучающихся, научиться работать в коллективе;
- *игра* – ролевые, деловые, дидактические, развивающие компьютерные игры.

На всех этапах обучения организуются экскурсии в организации, посещение различных компьютерных выставок, проводятся встречи с известными дизайнерами.

Режим занятий в объединении:

- 1 год обучения занятия проводятся по 4 часа в неделю (2 занятия по 2 часа) с обучающимися от 13 до 15 лет;
- 2 год обучения занятия проводятся по 6 часов в неделю с обучающимися от 14 до 16 лет. Режим работы групп - 3 занятия по 2 часа.

Занятия проводятся с обязательным десятиминутным перерывом. Во время перерыва проводится гимнастика для глаз, мышц шеи, спины рук в форме игры.

Цели и задачи программы

Цель программы: формированию познавательных и творческих способностей обучающихся в овладении ими компьютерными технологиями, через освоение графических редакторов GIMP, Inkscape, ADEM.

Задачи программы:

предметные

- расширить представления обучающихся о возможностях компьютера, областях его применения;
- научить обучающихся основам компьютерной графики на примере работы с программами GIMP и Inkscape, ADEM.
- сформировать навыки свободного ориентирования в графической среде операционной системы;
- сформировать алгоритм работы с учетом особенностей растровой и векторной графики;
- обучить возможностям создания собственных изображений, используя

- базовый набор инструментов графических программ, а также средствам обработки готовых рисунков с целью воплощения новых творческих задач;
- научить работе с текстом и фотографиями (преобразование, подбор к изображению, спецэффекты, создание логотипа и т.д.);
 - обучить возможностям создания собственных изображений, на основе знания законов и средств композиции;
 - закрепить знания по цветоведению и колористке, используя возможности работы с цветом средствами графических редакторов;
 - освоить приемы работы с графическим планшетом;
 - научить анимированию изображений с целью подготовки к курсу компьютерной анимации;
 - расширить представления обучающихся в мире современных профессий, знакомство на практике с деятельностью художника, дизайнера.

Метапредметные

- развивать интеллектуальные способности и познавательные интересы обучающихся;
- развивать художественный вкус, творческую активность;
- развивать творческий потенциал обучающихся посредством использования компьютера, как рабочего инструмента художника.

Личностные

- сформировать творческий подход к поставленной задаче;
- воспитывать гуманность, терпение и доброту, усидчивость, аккуратность, внимание;
- формировать уважение к окружающим, умение работать в коллективе;
- ориентировать на выбор информационно-технологического профиля обучения.

Содержание программы

Учебный план первого года обучения

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теоретических	практических	
1	Введение в программу	2	2	-	Собеседование
2	Основные принципы GIMP	12	6	6	Устный опрос
3	Изображения в GIMP	10	5	5	Зачет
4	Использование градиентов в GIMP	10	5	5	Наблюдение
5	Рисование в GIMP	10	5	5	Тестирование
6	Слои	10	5	5	Устный опрос
7	Инструменты GIMP	10	5	5	Зачет
8	Маски в GIMP	10	5	5	Собеседование
9	Цветовые схемы	10	5	5	Интеллектуальная игра
10	Ретушь и повышения качества	10	5	5	Конкурс
11	Фотомонтаж	10		10	Зачет
12	Визуализация изображений	10	2	8	Наблюдение
13	Использование GIMP для дизайна в WEB	10	5	5	Тестирование
14	Сканирование и коррекция изображения	4	2	2	Зачет
15	Промежуточная аттестация	2	1	1	Устный опрос, Конкурс
16	Проектная работа	14	2	12	Защита проекта
	Итого	144	60	84	

Содержание учебного плана первого года обучения

Тема 1. Введение в программу

Теоретическая часть

Цель и задачи курса обучения. Правила поведения в компьютерном классе. Права и обязанности обучающихся объединения. План работы объединения. Инструктаж по технике безопасности.

Тема 2. Основные принципы GIMP

Теоретическая часть

О программе GIMP. Технические требования. Выгрузка и установка программ. Работа с учебником. Скачивание учебника. Обзор учебника. Основные понятия. Стандартные окна GIMP. Как вернуть расположения окон по

умолчанию. Панели инструментов. Главные компоненты окна изображения панели. Диалоговые панели. Отмена последних действий. Обратная связь с преподавателем.

Практическая часть

Работа с панелями инструментов, панелью параметров инструментов и панелью историй. Отмена последних действий.

Тема 3. Изображения в GIMP

Теоретическая часть

Типы изображений, работа с файлами. Рисование в GIMP. Использование кистей. Добавление новых кистей. Примеры создания цветовой кисти. Создание кисти с изменяющимся цветом из изображения в буфере. Примеры создания простой анимированной кисти. Скачивание кистей для GIMP.

Практическая часть

Создание простейших изображений. Создание собственных кистей.

Тема 4. Использование градиентов в GIMP

Теоретическая часть

Создание собственного градиента. Сохранение градиентов. Инструмент «текст», работа с текстом. Параметры текста. Использование градиентов и текстов. Установление различных текстов.

Практическая часть

Работа с инструментом «текст». Изменение параметров. Гарнитура текста, интерльяхш.

Тема 5.Рисование в GIMP

Теоретическая часть

Общие понятия об инструментах рисования. Параметры, общее для всех инструментов. Инструменты рисования: Карандаш, Кисть, Аэрограф. Инструменты: Заливка, Градиентная заливка, Штамп, Лечебная кисть, Штамп с перспективой

Практическая часть

Создание рисунка различными инструментами.

Тема 6. Слои

Теоретическая часть

Слои и их значение в изображении Каналы и их связь со слоями. Создание удаление, создание копии и расположение слоев. Плавающая и выделенная область. Действие со слоями. Размещение слоев. Изменение размера и масштабирование.

Зеркальное отображение. Поворот на угол 90 градусов. Инструмент преобразования. Искривление, сдвиг. Соединение слоев.

Практическая часть

Использование слоев. Действия со слоями

Тема 7. Инструменты выделения GIMP

Теоретическая часть

Инструменты выделения на панели инструментов. Выделение прямоугольной и эллиптической областей. Лассо (выделение произвольной области). Волшебная палочка (выделение связанной области). Контур (кривые Безье). Умные ножницы. Выделение по цвету. Параметры инструментов выделения, порог для инструментов выделения. Использование Объединения, Вычитания и Пересечения для прямоугольной и эллиптической области. Перемещение границы области выделения. Меню выделения.

Диалог контуров. Эффективное использование инструментов выделения. Взаимодействие инструментов. Инструмент Лупа (увеличение). Выделение и направление.

Практическая часть

Использование выделений при построении и редактировании изображений

Тема 8. Маски в GIMP

Теоретическая часть

Маски канала. Диалог каналов. Сохранение выделенной области как маски, видимость маски канала. Установка цвета. Непрозрачности и названия маски каналов. Меню каналов. Комбинирование каналов. Частично выбранные пиксели.

Маска слоя. Создание маски слоя. Основные инструменты для работы с масками, каналов и слоев.

Инструменты рисования для масок. Инструменты выделения при работе с масками. Прозрачность как инструмент для редактирования масок. Размытие масок и другие эффекты.

Практическая часть

Работа с каналами, масками слоя, Эффекты размытия.

Тема 9. Цветовые схемы

Теоретическая часть

Цветовая схема RGB ,цветовая схема HSV Связь между ними. Исключающие Цветовые схемы CMYи CMYK Конвертирование в градации серого. Режимы смешивания наложения.

Режимы: нормальный, растворение, позади, очистка цвета.

Режим наложения: добавление, вычитание и разница. Режим наложения: умножение, деление, экран, перекрытие, только темное и только светлое, тон, насыщенность.

Практическая часть

Изучение режимов наложения. Практическое использование режимов наложения.

Тема 10. Ретушь и повышения качества

Теоретическая часть

Коррекция динамического диапазона. Коррекция цветового сдвига. Инструмент «кривые». Использование инструмента «уровни». Коррекция цвета при помощи баланса и нейтральных тонов. Определение областей бликов, полутонов теней. Техника возмущений, детализация предмета изображения. Другие инструменты для коррекции цветов. Удаление дефектов при помощи инструмента «штамп». Повышение резкости.

Практическая часть

Практическое использование режимов наложения.

Тема 11. Фотомонтаж

Практическая часть

Создание композиций с использованием фрагментов других изображений и клипарт растровой графики.

Темы для композиций: «Рыбы на пальмах», «За стеклом», «Вперед к Сатурну», «Встреча с русалкой», «Работа с предметами».

Тема 12. Визуализация изображений

Теоретическая часть

Использование заливки, примеры градиентных заливок.

Практическая часть

Фотомонтаж различной сложности.

Тема 13. Использование GIMP для дизайна в WEB

Теоретическая часть

Создание карты изображений. Текстовые эффекты, создание фонов. Использование формата JPEG , GIMP.

Практическая часть

Создание страницы будущего сайта.

Тема 14. Сканирование и коррекция изображения

Теоретическая часть

Особенности сканирования. Сканирование и обработка текста.

Практическая часть

Работа со сканированным текстом.

Тема 15. Промежуточная аттестация

Тестирование. Практическое задание.

Тема 16. Проектная работа

Теоретическая часть

Проект и основные этапы его разработки. Требования по защите проектной работы.

Практическая часть

Создание проектной работы в программе GIMP. Защита проектной работы.

Планируемые результаты

К концу первого года обучения обучающиеся будут **знать:**

- алгоритм запуска растровой программы GIMP;
- интерфейс программы GIMP;
- настройки программного интерфейса;
- способы создания графического изображения в GIMP:
- основные приемы работы с объектами;
- технику выделения областей изображения (инструменты выделения, управление параметрами инструментов, приемы выделения областей сложной формы, действия с выделенной областью: масштабирование, поворот, искажение выделенной области и т. д.)
- алгоритм создания слоя, параметры слоя;
- алгоритм создания многослойного слоя и особенности работы с многослойными изображениями;
- алгоритм создания коллажей;
- алгоритм наложения спецэффекта на слой;
- алгоритм слияния слоев;
- технику рисования;
- технику ретуширования;
- алгоритм выполнения сложного монтажа;
- алгоритм сканирования и коррекции изображения;
- требования по защите проектной работе;
- технику безопасности в компьютерном классе.

Будут **уметь:**

- запускать программу GIMP;
- производить настройку программного интерфейса;
- создавать графические примитивы;
- работать с инструментами растрового редактора GIMP;
- применять основные приемы работы с компьютерной графикой

- редактора GIMP (изменять размер рисунка, сохранять рисунок, выполнять операции с цветом, соединять объекты, размещать, объединять, изменять размеры канвы, производить обрезку и т. д.);
- применять основные приемы работы с объектами редактора GIMP (выбор фрагмента изображения, монтаж рисунка из объектов);
 - создавать стандартные фигуры в редакторе GIMP;
 - выполнять заливку областей;
 - исполнять надписи в редакторе GIMP;
 - создавать коллажи;
 - создавать спецэффекты на изображениях;
 - создавать градиентные переходы;
 - применять фильтры;
 - использовать инструменты для коррекции изображения;
 - использовать фильтры для стилизации изображения;
 - создавать и сохранять альфа-канал;
 - использовать маски слоя для монтажа;
 - сочетать цвета при создании рисунка;
 - согласовывать пропорции предмета и формата;
 - использовать возможности графического редактора для выполнения проектных работ по компьютерной графике.

Учебный план второго года обучения (1 этап обучения)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теоретических	практических	
1	Среда использования компьютерной графики в дизайне (вводное занятие)	2	2		Собеседование
2	Графический редактор Inkscape	12	6	6	Устный опрос
3	Создание и редактирование фигур	18	9	9	Наблюдение
4	Дублирование, выравнивание и распределение	12	6	6	Зачет
5	Создание и редактирование	8	4	4	Наблюдение

	контуров				
6	Работа с текстом	10	5	5	Зачет
7	Работа с растравами изображениями	8	4	4	Тестирование
8	Сканирование и коррекция изображения	6	3	3	Наблюдение
9	Проектная работа	6	1	5	Тематический альбом
	Итого	82	40	42	

Содержание учебного плана второго года обучения (1 этап обучения)

Тема 1. Среда использования компьютерной графики в дизайне (вводное занятие)

Теоретическая часть

Цель и задачи курса обучения. Правила поведения в компьютерном классе, права и обязанности обучающихся. Техника безопасности. Использование компьютерной графики в дизайне.

Тема 2. Графический редактор Inkscape

Теоретическая часть

Запуск программы. Интерфейс программы. Изменение масштаба. Создание документа. Изменение параметров страницы сохранение документа

Практическая часть

Запуск графического редактора, изменение параметров.

Тема 3. Создание и редактирование фигур

Теоретическая часть

Создание простых фигур (примитивов). Инструмент рисования Прямоугольник

Инструмент рисования Эллипс. Инструмент рисования звезда и прямоугольник. Инструмент рисования спираль. Группировка объектов. Заливка и штрих.

Практическая часть

Создать свой рисунок с использованием всех инструментов и опций.

Тема 4. Дублирование, выравнивание и распределение

Теоретическая часть

Дублирование объекта. Выравнивание объекта. Логические операции над объектами. Изменение порядка объектов. Клонирование объектов.

Практическая часть

Создать группу объектов: произвести клонировании, выравнивание, создав при этом определенную композицию.

Тема 5. Создание и редактирование контуров

Теоретическая часть

Понятие контура. Создание контуров с помощью инструментов. Кривые Безье. Параметры инструментов выделения.

Практическая часть

Создание и редактирование контуров. Создание рисунка с использованием построенных контуров.

Тема 6. Работа с текстом

Теоретическая часть

Создание текстового объекта. Кернинг. Расположение текста вдоль кривой. Завертывание текста в блок.

Практическая часть

Создание личной печати.

Тема 7. Работа с растровыми изображениями

Теоретическая часть

Вставка растровых фрагментов. Перевод векторного изображения в растровое.

Практическая часть

Создание тематической открытки к празднику, календаря.

Тема 8. Сканирование и редактирования изображения

Теоретическая часть

Особенности сканировании. Сканирование и обработка текста.

Практическая часть

Редактирование отсканированного текста.

Тема 9. Проектная работаТеоретическая часть

Проект и основные этапы его разработки. Требования по защите проектной работы.

Практическая часть

Создание проектной работы в программе Inkscape. Защита проектной работы. Рефлексия.

Учебный план второго года обучения (2 этап обучения)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		всего	теоретических	практических	
1	Введение в компьютерную графику	2	2	-	Собеседование
2	Общие сведения о компьютерной графике	6	4	2	Тестирование
	<i>2.1 Виды компьютерной графики. Сравнительная характеристика</i>	4	2	2	
	<i>2.2 Общие сведения о конструкторско-технологической компьютерной системе</i>	2	2	-	Зачет
3	Компьютерный технический рисунок	116	32	84	Зачет
	<i>3.1 2D построение. Построение отрезков, прямоугольников, окружностей</i>	10	4	6	
	<i>3.2. Выбор типа линий и построение 2 D объектов</i>	14	5	9	Наблюдение
	<i>3.3 Управление 2D изображениями.</i>	16	5	11	
	<i>Редактирование изображений</i>	14	3	11	Тестирование
	<i>3.4. 2Dпостроение. Булевы операции на плоскости</i>	14	4	10	
	<i>3.5. 3D. Моделирование. Проволока. Труба сфера.</i>	12	3	9	Зачет
					Устный опрос

	3.6 3D. Моделирование. Создание объемных тел вращения профиля вокруг оси	10	3	7	Зачет
	3.7.3D. Моделирование. Создание объемных тел смещением профиля.	10	2	8	Наблюдение
	3.8. 3D. Моделирование Управление 3D. Изображениями. Редактирование объемных изображений.	16	3	13	Устный опрос Собеседование
	3.9. 3D. Моделирование. Булевы операции с объемными изображениями.				Наблюдение
4	Промежуточная аттестация	2		2	Зачет
5	Выполнение проектной работы	6	1	5	Собеседование
6	Защита проектной работы	2		2	Зачет
	Всего	134	39	95	

Содержание учебного плана второго года обучения (2 этап обучения)

Тема 1. Введение в компьютерную графику

Теоретическая часть

Появление и развитие компьютерной графики. Основные направления компьютерной графики. Аппаратное и программное обеспечения компьютерной графики. Растровый и векторный способы представления графики. Способы представления цвета, представление о форматах графических файлов.

Тема 2. Общие сведения о компьютерной графике 3D

2.1. Виды компьютерной графики.

Теоретическая часть

Виды графики: растровая, векторная, трехмерная, фрактальная, символьная. Сравнительная характеристика.

Особенности, назначение и применение форматов графики в техническом рисунке, WEB дизайне, фотографии.

2.2 Общие сведения о конструкторско - технологической компьютерной системе. Интерфес программы ADEM.

Теоретическая часть

Общие сведения о конструкторско-технологической компьютерной системе ADEM. Интерфейс. Системные требования. Научные расчеты, Инженерное проектирование, компьютерное моделирование физических объектов.

Практическая часть

Интерфейс программы ADEM. Анализ изображения в различных форматах. Сравнение форматов, перевод форматов

Тема 3. Компьютерный технический рисунок

3.1. 2D построение. Построение отрезков, прямоугольников, окружностей.

Теоретическая часть

Панель инструментов. Группа команд для построения отрезков: «Отрезок с текущим типом линий», «Линия под углом», «Линия касательная к двум элементам», «Линия по двум точкам», «Прямоугольник с горизонтальной осью симметрии», «Прямоугольник с вертикальной осью симметрии».

Группа команд для построения окружностей: «Окружность», «Окружность задаваемого диаметра с осями симметрии», «Окружность задаваемого диаметра без осей симметрии».

Практическая часть

Построение отрезков, прямоугольников, окружностей и производных форм. Работа с файлами. Настройка параметров чертежа. Работа с командами создания 2D (плоских элементов). Нанесение надписей.

3.2. Выбор типа линий и построение 2D объектов

Теоретическая часть

Типы линий: основная, сплошная основная, сплошная тонкая, штрихованная, пунктирная, штрихпунктирная, сплошная удвоенная.

Изменение и настройка линий с помощью панели инструментов. Построение дуг с использованием панели инструментов. Построение ломаных линий кнопка – «Ломаная линия». Построение сплайнеров. Кнопка «Сплайнер». Построение замкнутого контура. Команда «Замкнутый контур». Построение многоугольников.

Практическая часть

Выбор линий, построение 2D объектов, Построение: отрезки 2D объектов, прямоугольники 2D объектов, окружности 2D объектов, ломаная линия 2D объектов, сплайн 2D объектов, замкнутый контур 2D объектов, правильный многоугольник.

Работа с файлами. Настройка параметров чертежа. Построение 2D (плоских) элементов.

3.3. Управление 2D изображениями. Редактирование изображений

Теоретическая часть

Команды: выбор элементов, удаление элемента, выделение удаляемой фигуры, копирования, произвольное копирование. Операции с группами элементов. Масштабирование изображений.

Перенос элементов. Поворот элементов. Поворот элементов на заданный угол. Зеркальное отражение.

Практическая часть

Редактирование исходных изображений: соосное округление, редактирование соосных округлений, соосная фаска.

Редактирование заданных элементов 2D объектов. Работа с файлами.

3.4. 2D построение Булевы операции на плоскости

Теоретическая часть

Команда объединение. Комбинация команд для объединения 2х элементов. Построение двух произвольных элементов различной конфигурации (окружность, прямоугольник, замкнутый контур, правильный многоугольник) и выполнение операции объединение.

Команда пересечение, комбинация команд для работы с группами объектов. Команда вычитания. Комбинация команд для работы с группами объектов.

Практическая часть

Выполнение булевых операций: объединение, пересечение, вычитание с 2D изображениями на плоскости. Сохранение выполненной разработки в виртуальном журнале имя файла

3.5. 3D Моделирование. Проволока, труба, сфера.

Теоретическая часть

Команды построения 3D объектов. Создание объемных тел на основе профилей. Действия: создать профиль, выделить профиль, задать параметры объемного тела. Комбинация команд для создания сферы. Комбинация команд создания проволоки. Комбинация команд создания трубы.

Практическая часть

Создание объемных изображений проволоки, труб и сферы. Построение направляющих. Создание объемных изображений. Перевести полученные изображения в изометрический вид.

Работа с файлами, настройка параметров чертежа.

3.6. 3D моделирование. Создание объемных тел вращения профиля вокруг оси.

Теоретическая часть

Создание 3D шаблона боковой поверхности требуемой формы. Команды: вращения на панели инструментов, задание угла вращения, точка оси. Перевод изображения в изометрический вид.

Разработка шаблона модели. Разработка объемной модели.

Практическая часть

Объемное изображение тела кувшина, созданное путем вращения вокруг вертикальной оси. Объемное тело кувшина с направляющей линией для образования ручки. Объемная модель кувшина на рабочей плоскости. Объемная модель кувшина в изометрии.

3.7. 3D моделирование. Создание объемных тел смещением профиля

Теоретическая часть

Команды: «Смещение», «Выбор профиля», Выбор в поле «Высота», «Глубина», «Угол». Алгоритм построений. Создание сквозных отверстий.

Практическая часть

Создание объемных тел путем смещение профилей. Создание всевозможных корпусных моделей при выбранном профиле.

3.8. 3D моделирование. Управление 3D изображениями. Редактирование объемных изображений

Теоретическая часть

Команды: выбор элемента, масштабирование, перенос, поворот, копирование, зеркальное отображение, поворот на угол, поворот на вектор, точка привязки.

Редактирование объемных изображений. Постоянное скругление. Команды «Фаска на ребре».

Практическая часть

Управление и редактирование 3D рисунка (чертежа).

3.9.3D моделирование. Булевы операции с объемными изображениями.

Теоретическая часть

Выбор элемента. Команды: «Объединение», «Операции с группами», «Пересечение», «Вычитание». Рабочая плоскость.

Практическая часть

Построение объемных моделей с выполнением над ними булевых операций.

Тема 4. Промежуточная аттестация

Теоретическая часть

Тестирование по проверке теоретических знаний детей.

Практическая часть

Практическое задание.

Тема 5. Выполнение проектной работы

Теоретическая часть

Требования к проектной работе. Цели и задачи проектной работы.

Практическая часть

Практическое выполнение проектной работы.

Тема 6. Защита проектной работы

Теоретическая часть

Требования по защите проектной работы. Подведение итогов за учебный год. Награждение обучающихся.

Планируемые результаты

К концу первого этапа второго года обучения обучающиеся будут знать:

- определение графического редактора ADEM;
- алгоритм запуска графического редактора ADEM;
- основные инструменты в графическом редакторе ADEM;
- основные операции в графическом редакторе ADEM;
- основные графические элементы для технического чертежа;
- алгоритм создания и редактирования технического рисунка;
- форматы графических файлов;
- технику безопасности в компьютерном классе.

Будут уметь:

- запускать графический редактор;
- работать с инструментами графического редактора;
- 2D построение детали в графическом редакторе;
- управлять 2 D изображениями. Выполнять редактирование;
- выполнять 2D построения. Булевы операции на плоскости;
- 3D моделирование - проволока, труба, сфера;
- 3D моделирование - создание объемных тел вращением профиля вокруг оси;
- 3D моделирование путем смещения профиля;
- управление 3D изображениями. Редактирование объемных изображений;
- 3 D моделирование. Булевы операции с объемными изображениями.

К концу второго этапа второго года обучения обучающиеся будут знать:

- определение графического редактора Inkscape;
- алгоритмы запуска графического редактора Inkscape;
- основные инструменты в Inkscape;
- основные операции в графическом редакторе Inkscape;
- основные графические элементы для создания векторного –

изображения Inkscape;

- алгоритм редактирования изображения Inkscape;
- форматы графических файлов в Inkscape;
- технику безопасности в компьютерном классе.

Будут уметь:

- запускать графический редактор;
- работать с инструментами графического редактора;
- работать с заливками и штрихами;
- дублировать копировать клонировать перемещать объекты;
- создавать и редактировать контура;
- создавать тексты, текстовые блоки. Располагать текст вдоль кривой. Развертывать текст в блок;
- вставлять растровые изображения. Переводить векторное изображение в растровое;
- уметь сканировать изображение;
- сканировать и редактировать текст создавать баннеры, плакаты, картинки и фоны для WEB страниц.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

Календарный учебный график

	Дата начала обучения	Дата окончания обучения	Всего учебных недель	Всего часов	Режим занятий	Сроки промежуточной аттестации
1 год обучения	сентябрь	май	36	144	2 раза в неделю по 2 часа	апрель - май
2 год обучения	сентябрь	май	36	216	3 раза в неделю по 2 часа	апрель - май

Зимние каникулы: с 1 по 8 января.

Летние каникулы: с 1 июня по 31 августа.

Праздничные (нерабочие) дни: 4 ноября, с 1 по 8 января, 23 февраля, 8 марта, 1, 9 мая.

Занятия проводятся по утверждённому расписанию или по временному расписанию, составленному на период каникул.

Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы

Занятия проходят в светлом помещении, отвечающем санитарно-гигиеническим нормам, правилам пожарной безопасности, охране труда. Основным оборудованием учебного кабинета является компьютерное оборудование, которое представлено в стационарном исполнении. Компьютерное оборудование может использовать различные операционные системы (в том числе семейств Windows, Mac OS, Linux). Все компьютеры объединены в единую сеть с выходом в Интернет.

Необходимое оборудование:

- ученические столы и стулья – 8 шт.;
- стол педагога – 1 шт.;
- ученическая доска – 1 шт.

Необходимые инструменты для реализации программы: принтер, цифровой фотоаппарат, графический планшет «Wamboo», электронный носитель информации, сканер, диски с клипартами, картинками, тетрадь для записей, ручка, карандаш, альбом для рисования.

Большое внимание для выполнения программы и повышения уровня научной организации труда педагога способствуют технические средства обучения.

Формы аттестации

Педагогический контроль знаний, умений и навыков обучающихся осуществляется в несколько этапов и предусматривает несколько уровней:

- I уровень - репродуктивный с помощью педагога;
- II уровень - репродуктивный без помощи педагога;
- III уровень – продуктивный;

IV уровень – творческий.

Промежуточный контроль - тестовой контроль, представляющий собой проверку репродуктивного уровня усвоения теоретических знаний с использованием карточек - заданий по темам изучаемого курса.

Итоговой контроль предусматривает выполнение комплексной работы, включающей изготовление работы по единой предложенной схеме или творческую работу по собственным эскизам с использованием различных инструментов и техник. Результат складывается из суммы показателей за все время обучения в творческом объединении.

Систематизация всех интересных находок позволит организовать участие обучающихся в выставках и конкурсах творческих работ различного уровня.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

Оценка выполнения обучающимся творческой работы или задания, представленной для просмотра к концу занятия или определённой темы, есть по сути своей комплексный критерий, который отражает уровень технического мастерства обучающегося, владения навыками обработки графического изображения. Именно это позволяет гибко оценивать обучающегося в рамках 3-х уровневой системы, учитывая как уровень его знаний, умений и навыков, так и его индивидуальные способности и проделанный им в ходе обучения объем работы над изображениями.

Оценка «5» (отлично) предусматривает:

- полностью соответствует предложенной тематике;
- новизна, оригинальность работы (оценивается оригинальность раскрываемой работой темы, глубина идеи работы, образность, индивидуальность творческого мышления, оригинальность используемых средств) на высоком уровне, работа полностью выполнена автором;
- качество и сложность технического исполнения работы (оценивается обоснованность и рациональность выбора использованных инструментов и средств) на высоком уровне и используется максимальное количество инструментов.

Оценка «4» (хорошо) предусматривает:

- не полностью соответствует предложенной тематике;
- новизна, оригинальность работы (оценивается оригинальность раскрываемой работой темы, глубина идеи работы, образность, индивидуальность творческого мышления, оригинальность используемых средств) на среднем уровне, в работе автора частично присутствуют элементы не авторских фото или рисунков;
- качество и сложность технического исполнения работы (оценивается обоснованность и рациональность выбора использованных инструментов и средств) на среднем уровне и используется не максимальное количество инструментов.

Оценка «3» (удовлетворительно) предусматривает:

- не соответствует предложенной тематике;
- новизна, оригинальность работы (оценивается оригинальность раскрываемой работой темы, глубина идеи работы, образность, индивидуальность творческого мышления, оригинальность используемых средств) на низком уровне, в работе автора много элементов не авторских фото или рисунков;
- качество и сложность технического исполнения работы (оценивается обоснованность и рациональность выбора использованных инструментов и средств) на низком уровне и используется минимальное количество инструментов.

Формы аттестации

Проверка усвоения и подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Компьютерная графика» производится в различных формах: цифровой, графический и терминологический диктанты; выполнение дифференцированных практических заданий различного уровня сложности; решение ситуационных задач; тестирование, наблюдение, выставки, соревнования, конкурсы, викторины, индивидуальная и фронтальная беседы, игры, решение кроссвордов.

Оценочные материалы

По окончании изучения каждого из разделов происходит тестирование, практические задания, просмотр работ, обсуждение, подведение итогов, выполнение творческой работы по собственным эскизам с использованием различных инструментов и техник. (Приложение №1).

Методические материалы

Методические папки к образовательной программе:

Графический редактор GIMP:

- Знакомство с программой GIMP;
- Работа с файлами создание, открытие и сохранение;
- Навигация по изображению. Изменение размеров холста;
- Работа со слоями;
- Инструменты рисования;
- Инструменты выделения;
- Инструменты преобразования;
- Работа с текстом;
- Цветовые преобразования;
- Работа с фильтрами;
- Работа с фильтрами.

Графический редактор INKSCAPE

- Инструменты рисования, закругление углов, группировка
- Заливка и обводка, дублирование и выравнивание
- Рисование стрелки Работа с фигурами. Узлы. Логические операции.
Фильтры.
- Рисуем бильярдный шар Инструмент эллипс
- Работа с текстом.
- Работа с текстом по контуру
- Создаем открытку часть 1
- Создаем открытку часть 2

Информационно-методическое обеспечение:

- литература: книги, учебники и журналы по компьютерной графике;

- плакаты и наглядные пособия для преподавания отдельных тем;
- инструкции по технике безопасности;
- аудио и видеоматериалы.

Программное обеспечение:

- Операционная система LINUX;
- GIMP;
- INKSCAPE;
- ADEM;
- InternetExplorer;
- Электронный учебник «Компьютерная графика в видеосюжетах»;
- Электронный учебник «Графический редактор GIMP».

Особенности организации образовательного процесса

Организация занятий и выбор методов опирается на современные психолого-педагогические рекомендации, новейшие методики. Предлагаемая в данной программе система формирования знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации обучающихся кроется в организации технологичного подхода к обучению, в проблемном изложении материала педагогом, в переходе от репродуктивного вида работ к самостоятельным, поисково-исследовательским видам деятельности. Важной особенностью освоения данной общеобразовательной общеразвивающей программы «Компьютерная графика» является то, что она не дублирует общеобразовательные программы в области информатики.

Занятия по данной программе направлены на изучение самых популярных графических пакетов – GIMP и Inkscape. Возможности данных компьютерных программ рассматриваются в структуре конкретных практических примеров, выполнение которых направлено на формирование начальных знаний, далее на углубленных, уверенных навыков. В процессе выполнения заданий рассматриваются теоретические вопросы, связанные со свойствами компьютерной графики, их отличием, основными параметрами, ее

функциональным назначением. Важной составляющей каждого занятия является самостоятельная работа обучающегося.

Программу отличает практическая направленность преподавания в сочетании с теоретической: творческий поиск, научный и современный подход, внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить.

Прежде всего, стоит показать манипулирование изображением, создание сложных композиций, редактирование их и получение на основе созданных композиций готовой печатной продукции.

В конце занятия для закрепления полученных знаний и умений уместно провести анализ выполненной работы и разбор типичных ошибок. После подведения итогов занятия педагог может дать рекомендации обучающимся в виде домашнего задания. Необходимо организовать занятия так, чтобы обучающиеся могли свободно общаться, чувствовать себя комфортно и уверенно.

Методы обучения

Для каждого занятия, с целью формирования творческой личности, определяет оптимальное сочетание разнообразных методов обучения и использует следующие методы современной дидактики:

- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, диалог, дискуссия) являются ведущими в системе обучения, поскольку позволяют передать большой объем информации в минимальный промежуток времени;
- наглядные (иллюстрация, демонстрация) - подразумевается применение в процессе обучения наглядных пособий или других средств, которые отражают суть изучаемых объектов, процессов или явлений;
- практические методы обучения (практическая работа, творческая работа, упражнения) основаны на практической деятельности обучающихся;
- игровые методы - предусматривается использование разнообразных

- компонентов игровой деятельности;
- объяснительно-иллюстративные методы (рассказ, объяснение, демонстрация, опыты) способствуют формированию у обучающихся первоначальных сведений об основных материалах, технологии, организации труда;
 - репродуктивные (воспроизводящие) методы (работа по образцу, при непосредственном руководстве педагога и его подсказке; упражнения) содействуют развитию в процессе обучения обучающихся с ОВЗ практических умений;
 - частично – поисковые метод - обучающие самостоятельно решают учебную проблему не от начала и до конца, а лишь частично. Педагог привлекает обучающихся к выполнению отдельных шагов поиска. Часть знаний сообщает педагог, часть обучающие добывают самостоятельно, отвечая на поставленные вопросы или разрешая проблемные задания;
 - метод творческого проектирования. Во время первого года обучения творческие задания требуют от обучающихся не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат большой или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов. Творческое задание придает смысл обучению, мотивирует обучающихся.

Педагогические технологии

Программа предполагает использование современных педагогических технологий:

- личностно-ориентированные: дифференциация и индивидуализация обучения в виде комплектования учебных групп однородного состава, учет индивидуальных особенностей обучающихся;
- коммуникативные: обучение на основе общения (диалог, дискуссия, беседа);
- информационно-коммуникационные: использование в обучении специальных технических информационных средств (телевизор, DVD-плеер, ноутбук), использование педагогом ресурсов сети Интернет для

- подготовки и проведения занятий;
- здоровьесберегающие: смена видов деятельности, проведение динамических пауз при выполнении практических работ, гимнастика для глаз;
 - проектного обучения: применение метода творческого проектирования, выполнение творческих заданий и творческих проектов;
 - технология проблемного обучения: предполагает создание педагогом проблемных ситуаций в виде проблемного изложения материала, постановки проблемных заданий, самостоятельная поисковая деятельность обучающихся.

Алгоритм учебного занятия

Структура занятия может быть разнообразная, но основные элементы следующие:

- организационный момент;
- сообщение темы и поставка цели;
- мотивация учебной деятельности;
- актуализация опорных знаний;
- сообщение новых знаний;
- разбор инструментов приложений по теме;
- просмотр видеоматериалов, графических работ;
- инструктаж по технике безопасности;
- выполнение практической работы, творческих заданий;
- подведение итогов с анализом работ обучающихся;
- закрепление пройденного материала
- ориентировка на следующее занятие.

Дидактические материалы

Из дидактического обеспечения необходимо наличие тренировочных упражнений, индивидуальных карточек, текстов контрольных заданий, проверочных и обучающих тестов, разноуровневых заданий, занимательных заданий, видеоматериалов, мультимедийных презентаций, видеофильмов.

Список литературы для педагога

1. Буляница Т. Дизайн на компьютере: Самоучитель. – СПб.: Питер, 2003.
2. Гурский Ю. Корабельникова Г. Эффективная работа: Photoshop 7. Трюки и эффекты. – СПб.: Питер, 2003. Залогова Л. Практикум по компьютерной графике. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003.
3. Заславская О. Ю. Информатика. Весь курс: для подготовки к ЕГЭ/ О. Ю. Заславская, И. В. Левченко. – М.: Эксмо, 2009;
4. Корабельникова Г. Гурский Ю. Жвалецкий А. AdobePhotoshop 7 в теории и на практике. – Мн.: Новое знание, 2002.
5. Могилев А. В. Информатика: учеб. Пособие для студ. Пед. Вузов/А. В. Могилев, М. И. Пак, Е. К. Хеннера – 4-е изд., стер.-М.: Издат. Центр «Академия», 2007.
6. Панкратова Т. Photoshop 7. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2003.
7. Попов В. Практикум по Интернет-технологиям: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2002.
8. Симонович С. и др. Специальная информатика: Учебное пособие / С. Симонович, Г.Евсеев, А.Алексеев. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА: Инфорком-Пресс, 2002.
9. Стразницка С. М. Photoshop 5.5 для подготовки Web-графики. Учебный курс – СПб.: Питер, 2000.
10. Удалова Т. Л., Гаврилова О. А. Информатика. 5 – 9 классы. Методические рекомендации. – Саратов: Лицей, 2007.
11. Фридланд А. Я. Информатика и компьютерные технологии: Основные термины: Толков. Слов.: Более 1000 базовых понятий и терминов. – 3-е изд., испр. и доп. /А. Я. Фридланд. – М.: ООО «Издательство Астрель»: ООО «Издательство АСТ», 2003.
12. Ресурсы Интернет:
<http://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii> - закон об Образовании РФ.

Список литературы для обучающихся

1. Босова Л. Л. Учебник информатики. 5 класс. Бином. Лаборатория знания, 2008;
2. Босова Л. Л. Информатика: Учебник для 6 класса. -3-е изд, испр. И доп. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2005;
3. Босова Л. Л. Методические рекомендации по курсу информатики. 5 – 6 класс. М.: Владос, 2003;
4. Гурский Ю. Корабельникова Г. Эффективная работа: Photoshop 7. Трюки и эффекты. – СПб.: Питер, 2003. Залогова Л. Практикум по компьютерной графике. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003.
5. Заславская О. Ю. Информатика. Весь курс: для подготовки к ЕГЭ/ О. Ю. Заславская, И. В. Левченко. – М.: Эксмо, 2009;
6. Залогова Л. Практикум по компьютерной графике. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003.
7. Миронов Д. CorelDraw 11: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2002.
8. Удалова Т. Л., Гаврилова О. А. Информатика. 5 – 9 классы. Методические рекомендации. – Саратов: Лицей, 2007.

Приложения

Приложение 1

Темы творческих работ

1. Панорама Крымского моста
2. Газ «хороший», газ «злой»
3. На просторах Вселенной
4. Работа, посвященная Великой победе
6. Звездные дали
7. Иллюстрация к литературному произведению
8. Плакат – «Будь внимателен в период ледостава»
9. Плакат – «Береги Брянский лес»

Приложение 2

Разминка для глаз

Круговые движения. Сделайте круговые движения глазами по часовой стрелке, а потом против. Не старайтесь делать это быстро, лучше всего круги глазами делать медленно и плавно, повторите по несколько раз в одну и в другую сторону.

Взгляд на палец. Вытяните перед собой руку с отставленным пальцем. Смотрите на кончик пальца и медленно приближайте руку к себе, коснитесь пальцем носа не отводя своих глаз, потом медленно выпрямите свою руку не отводя взгляд от своего пальца. Повторите несколько раз.

Взгляд вверх-вниз. Медленно посмотрите вверх, а потом вниз, при этом двигаться должны только глаза, а голова оставаться на месте. Повторите движение несколько раз.

Вправо-влево. Посмотрите вправо, а потом влево, голова должна оставаться на месте и не следовать за взглядом.

Поморгать. Держите взгляд перед собой, начните медленно моргать, постепенно увеличивая тем. Прodelайте это упражнение с небольшими перерывами в течении минуты.

Зажмурьтесь. Закройте глаза и посидите так несколько секунд, потом сильно зажмурьтесь и откройте глаза, проделайте это упражнение несколько раз.

Разминка для шеи

Для этого лучше всего встать и выполнять движение стоя возле своего рабочего стола. Но можно делать и сидя, только обязательно выпрямите свою спину.

Круговые движения. Медленно поворачивайте голову сначала по часовой стрелке, а потом после. Спину держите прямо.

Наклоны вправо-влево. Медленно, плавными движениями наклоните свою голову вправо, а потом влево, проделайте это движение по 10 раз в каждую сторону.

Наклон вперед-назад. Также медленными и плавными движениями наклоните свою голову вперед, пока подбородок не упрется, а потом отведите голову назад. Спина должны быть ровной, а движения мягкими.

Поворот головы. Спина должна быть прямой, а взгляд держите перед собой. Плавными движениями поворачивайте голову вправо, а потом влево до упора.

Разминка для рук

Круговое движение кистью. Вытяните перед собой руки, сожмите кулаки и вращайте ими сначала в одну, а потом в другую сторону. Так вы разомнете свои запястья, которые напрягаются во время работы за компьютером.

«Мы писали, мы писали наши пальчики устали». Всем известное движение, еще в школе учителя делают это упражнение вместе с учащимися. Вытяните перед собой руки и расставьте пальцы во все стороны, а потом резкими и быстрыми движениями сжимайте и разжимайте пальцы.

Прямая ладонь. Выпрямите руки перед собой, пальцы вместе. Потяните ладонь на себя, а потом вниз.

Разминка плеч

Круговые движения. Эти движения лучше выполнять стоя, с прямой спиной. Медленными и плавными движениями описывайте круг своими плечами, сначала вперед, а потом назад. Повторите по несколько раз.

Пожимаем плечами. Спина прямая, поднимите плечи вверх, как будто бы пожимаете плечами, а потом опустите их вниз. Повторите несколько раз.

Разминка для ног

Постучите носками по полу, а потом пятками, повторите это по несколько раз. Медленными движениями перемещайте стопу ноги, сначала поставьте её на внешнюю сторону стопы, а потом на внутреннюю.

Когда сидите, старайтесь не класть ногу на ногу, это препятствует кровообращению в ногах.