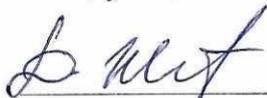


Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет культуры и искусств»  
Факультет культурологии и социально-культурной деятельности

Кафедра информационных технологий в культуре

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

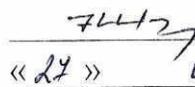


«26» 06 2024 г.

Т.С. Жилинская

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета



Н.Е. Шелупенко

«27» 06 2024 г.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### ТЕХНОЛОГИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

*для специальности 6-05-0314-03 «Социально-культурный менеджмент и коммуникации»*

#### СОСТАВИТЕЛИ:

Н.Г. Гончарик, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»;

Т.В. Бачурина, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств»;

Т.С. Жилинская, зав. кафедрой информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств», кандидат педагогических наук, доцент.

Рассмотрено и утверждено

на заседании Совета факультета культурологии и социально-культурной деятельности 27.06.2024 .

протокол № 10.

Минск 2024

СОСТАВИТЕЛИ:

Н.Г. Гончарик, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”;

Т.В. Бачурина, старший преподаватель кафедры информационных технологий в культуре учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”;

Т.С. Жилинская, заведующая кафедрой информационных технологий в культуре учреждения образования “Белорусский государственный университет культуры и искусств”.

кафедра дискретной математики и алгоритмики ФПМИ, Белорусского государственного университета, заведующий кафедрой В.М. Котов, доктор физ.-мат. наук, профессор;

Д.В. Морозов, директор государственного учреждения «Национальное агентство по туризму», кандидат исторических наук.

Рассмотрен и рекомендован к утверждению:

*кафедрой информационных технологий в культуре учреждения образования «Белорусский государственный университет культуры и искусств» (протокол № 10 от 26.06.2024);*

Советом факультета культурологии и социокультурной деятельности  
(протокол от 27.06.2024 г., № 10).

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	4
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	6
Конспект лекций	6
ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	49
Примерный перечень лабораторных работ	49
Тематика семинарских занятий	239
РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ	241
Задания для контролируемой самостоятельной работы студентов	241
Контрольные вопросы	245
Перечень вопросов по темам семинарских занятий	249
Перечень задач к аттестации	252
Критерии оценки результатов учебной деятельности студентов	253
ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ	254
Учебная программа	254
Учебно-методическая карта учебной дисциплины для дневной формы получения высшего образования	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Список основной литературы	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Список дополнительной литературы	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях развития информационного общества неотъемлемыми качествами квалифицированного специалиста сферы культуры являются умение использовать современные информационные технологии не только для автоматизации рутинных операций, но и для решения творческих задач в профессиональной деятельности. Изучение основных понятий компьютерной графики и овладение технологиями обработки графической информации является важным компонентом профессиональной подготовки специалиста сферы культуры и искусств.

Роль учебной дисциплины «Технологии компьютерной графики» состоит в овладении методами и средствами получения, хранения и обработки информации в области компьютерной графики, что позволит культурологу-менеджеру качественно выполнять различные задачи, связанные с собственной профессиональной деятельностью. Студенты научатся редактировать и использовать графику для представления отчетной документации и презентаций, разрабатывать на основе графических данных ресурсы сферы культуры, моделировать и визуализировать объекты и процессы, создавать графический продукт, направленный на повышение имиджа организаций социокультурной сферы.

Целью учебной дисциплины является формирование профессиональных компетенций культуролога-менеджера в области компьютерной графики.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий компьютерной графики;
- овладение технологиями создания, обработки и сохранения графической информации;
- формирование навыков работы с графическими редакторами.

Программа обучения предусматривает наличие у студентов базовых знаний по основам информационных технологий; навыков владения основными приемами работы с объектами в операционной среде и офисным пакетом программ. Изучение дисциплины «Технологии компьютерной графики» основывается на знаниях и умениях, полученных студентами в процессе освоения дисциплин «Основы информационных технологий», «Информационная культура специалиста». Знания, умения и навыки, полученные в рамках изучения дисциплины необходимы для дальнейшего усвоения учебных дисциплин «Технологии видеомонтажа», «Реклама в сфере культуры», «Технологии создания баз данных сферы культуры», «Технологии социально-культурной деятельности», «Проектирование информационных ресурсов и систем».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и виды компьютерной графики;
- типовые задачи, инструменты и методы обработки векторной и растровой графики;
- назначение деловой графики;
- теоретические аспекты фрактальной графики;

уметь:

- использовать современное программное обеспечение в области разработки компьютерной графики
- решать типовые задачи обработки векторной и растровой графики;
- выполнять построение диаграмм, схем и чертежей;
- использовать графические стандарты и библиотеки;

владеть:

- инструментами и методами создания и обработки векторных и растровых изображений;
- основными инструментами для создания деловой графики.

Освоение учебной дисциплины «Технологии компьютерной графики» должно обеспечить формирование специальной компетенции:

СК-5: хранить и обрабатывать графическую информацию, создавать графический продукт, направленный на повышение имиджа организаций социокультурной сферы.

На изучение учебной дисциплины «Технологии компьютерной графики» отведено всего 180 часов, из них – 84 аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: лекции – 12 часа, семинарские – 12 , лабораторные занятия – 60 часа.

Форма текущей аттестации – зачет.

# ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## Конспект лекций

2 курс 3 семестр (6 часов)

### Лекция 1

#### Введение. Основные понятия компьютерной графики (2 часа)

##### *Основные вопросы*

1. Определение и основные задачи компьютерной графики. Области применения.
2. История развития компьютерной графики.
3. Виды компьютерной графики.

*Цель.* Дать понятие о видах компьютерной графики, познакомить с историей развития, областями применения и основными задачами, которые решаются с помощью компьютерной графики.

С философской и культурологической точки зрения компьютерная графика – это область деятельности, связанная с созданием и обработкой цифровых изображений.

Компьютерная графика – это область информатики, занимающаяся проблемами получения различных изображений (рисунков, чертежей, мультипликации) при помощи компьютера.

С практической точки зрения компьютерная графика - это процесс создания, обработки и вывода изображений разного рода с помощью компьютера.

Компьютерная графика - это вид искусства. По мнению художника Кудерского Максима Викторовича, члена Союза художников России, по творческим затратам, создание произведения искусства средствами компьютерной графики даже более трудоемкое дело, чем обычная работа живописца.

Основные задачи, которые решаются с помощью компьютерной графики: представление изображения в компьютерной графике (оцифровка некомпьютерной графики); визуализация компьютерных данных; осуществление действий с изображением (создание, редактирование и т.д.).

Области применения компьютерной графики: научная графика, деловая графика, конструкторская графика, иллюстративная графика, компьютерная анимация, графика для Интернета, компьютерные игры, системы виртуальной реальности и др.

Основные этапы истории развития компьютерной графики: 1940-1970гг. – время больших компьютеров (до персональных компьютеров). Графикой занимались только при выводе на принтер. В этот период заложены математические основы. 1971-1985 гг. – появились персональные компьютеры, т.е. появился доступ пользователя к дисплею. Роль графики резко возросла, но наблюдалось очень низкое быстродействие компьютера. Появилось цветное изображение. 1986-1990гг. – появление технологии мультимедиа. К графике добавились обработка звука и видеоизображения, общение пользователя с компьютером расширилось. 1991 г. – появление графики нашего дня Virtual Reality. Появились датчики перемещения, благодаря которым компьютер меняет изображения при помощи сигналов посылаемых на него. Появление стереочков (монитор на каждый глаз), благодаря высокому быстродействию которых, производится имитация реального мира.

Классификация компьютерной графики:

- по динамике: статичная и динамичная;
- по размерности: двумерная и трехмерная;
- по типу представления графической информации, и следующими из него алгоритмами обработки изображений: растровая и векторная.

Достоинства растровой графики: простота и, как следствие, техническая реализуемость автоматизации ввода (оцифровки) изобразительной информации (сканеры, видеокамеры, цифровые фотокамеры, графические планшеты); фотореалистичность – хорошее растровое изображение выглядит реально и естественно; форматы файлов, предназначенные для сохранения пиксельных изображений, являются стандартными (файл, сохраняющий пиксельное изображение, легко открывается и импортируется в редакторах пиксельной и векторной графики, а также в программах верстки и браузерах); растровое изображение наиболее адаптировано для распространенных растровых устройств вывода – лазерных принтеров и др.

Недостатки растровой графики: занимает большой объем памяти; редактирование больших растровых изображений, занимающих большие массивы памяти, требуют большие ресурсы компьютера; любая трансформация (поворот, масштабирование, наклон и т. д.) приводит к искажениям; при увеличении размеров изображения сильно ухудшается качество.

Применение растровой графики: обработка фотоизображений, художественная графика, реставрационные работы, работа со сканером.

Достоинства векторной графики: при изменении размеров изображения не изменяется размер файла (формулы, описывающие изображение, остаются те же, меняется только коэффициент пропорциональности; при изменении масштаба изображения оно не теряет своего качества; максимально использует возможности разрешающей способности любого устройства вывода:

изображение всегда будет выглядеть настолько качественно, насколько его способно вывести данное устройство; может включать в себя и изображения пиксельной графики, которые становятся таким же объектом, как и все остальные (с особым статусом и со значительными ограничениями в обработке); развитые средства интеграции изображений и текста, единый подход к ним и, как следствие, возможность создания конечного продукта, который может быть без дополнительных операций отправлен на цветоделение и растривание.

Недостатки векторной графики: векторные изображения выглядят искусственно; ограничена в живописных средствах и не предназначена для создания фотореалистических изображений; сложность векторного принципа описания изображения не позволяет автоматизировать ввод графической информации (сконструировать устройство, подобное сканеру для пиксельной графики); программная зависимость: каждая программа сохраняет данные в своем собственном формате; меньше оттенков и полутонов чем в растровой графике.

Применение векторной графики: компьютерная полиграфия, системы компьютерного проектирования, компьютерный дизайн и реклама.

*Выводы.* Компьютерная графика используется практически во всех видах деятельности человека для представления изображений в цифровой форме; визуализации компьютерных данных, создания и редактирования изображений. По типу представления графической информации и алгоритмам обработки изображений компьютерная графика делится на растровую и векторную. Выбор графического редактора и соответственно вида компьютерной графики зависит от дальнейшего использования создаваемого или редактируемого изображения.

*Ключевые понятия:* компьютерная графика, статичная компьютерная графика, динамичная компьютерная графика, двумерная компьютерная графика, трехмерная компьютерная графика, растровая компьютерная графика, векторная компьютерная графика.

#### *Литература*

Уразаева, Т. А. Графические средства в информационных системах : учебное пособие : [16+] / Т. А. Уразаева, Е. В. Костромина. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – С 94 – 138. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483698> (дата обращения: 11.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1888-0. – Текст : электронный.

#### *Контрольные вопросы*

1. Каковы основные задачи компьютерной графики?
2. Какие есть виды графических объектов?
3. На какие виды подразделяется компьютерная графика?
4. Каковы области применения компьютерной графики?

5. Как развивалась история компьютерной графики?
6. Какие возможности их применения компьютерной графики в сфере культуры и искусства?
7. В чём состоят типовые задачи обработки графической информации?
8. Какие существуют программные средства для работы с двухмерной графикой.
9. Какие основные типы графических форматов и функции графических файлов?
10. В чём состоят достоинства и недостатки разных способов представления изображений?
11. Какие параметры растровых изображений и их характеристика?

## **Лекция 2**

### **Представление цвета в компьютере (2 часа)**

#### *Основные вопросы*

1. Разрешение и размер изображения.
2. Цветовые модели, их применение.
3. Основные типы графических форматов.

*Цель.* Провести анализ программного обеспечения для работы с цифровыми изображениями, дать понятие о разрешении и размере изображения, познакомить с цветовыми модели и графическими форматами, которые используются в компьютерной графике.

Программные средства для создания и обработки графических изображений условно можно разделить на программы рисования, программы черчения, программы верстки страниц, программы редактирования изображений, программы спецэффектов, программы трехмерного моделирования и визуализации, программы мультимедиа.

Разрешение - это степень детализации изображения, число пикселей, отводимых на единицу площади. Имеет смысл говорить о разрешении изображения только применительно к какому-либо устройству ввода или вывода изображения (разрешение изображения, монитора, печатающего устройства).

Разрешение изображения - это свойство самого изображения. Задается программой, в которой создается изображение или с помощью сканера. Измеряется в точках на дюйм – (dpi)- число пикселей на единицу длины. Уровень качества изображения закладывается в процессе сканирования в зависимости от устанавливаемого разрешения. Более высокое разрешение

позволяет передавать больше деталей и более точно репродуцировать оригинал. Таким образом, величина разрешения значительной степени определяет качество цифрового изображения.

Увеличение разрешения цифрового изображения в любом графическом редакторе не может улучшить качество изображения. Программа не может добавить новую изобразительную информацию (добавить новые более мелкие детали), а может только перераспределить уже имеющиеся данные на большее число пикселей.

Разрешение экрана – это свойство компьютерной системы (зависит от монитора, видеокарты) и операционной системы (например, зависит от настроек Windows) (число точек (пикселей) на единицу длины, обычно дюйм (pixels per inch) )

Разрешение принтера - это свойство принтера, выражающее количество отдельных точек, которые могут быть напечатаны на участке единичной длины (dpi (сокр. dpi - dots per inch - точки на дюйм)). Определяет размер изображения при заданном качестве.

Значение разрешения изображения хранится в файле изображения и неразрывно связано с его физическим размером. Физический размер изображения измеряется как в пикселях, так и в единицах длины (миллиметрах, сантиметрах, дюймах). Он задается при создании изображения и хранится вместе с файлом.

Пересчитать размер изображения из пикселей в единицы длины и наоборот при известном разрешении изображения можно по следующей формуле: размер иллюстрации в дюймах равен размеру в пикселях разделенному на разрешение изображения.

Цвет является визуальным ощущением, которое появляется у наблюдателя в результате взаимодействия света и объекта.

Свет - это видимая часть электромагнитного спектра. Область электромагнитного спектра, видимая человеческим глазом, занимает диапазон примерно от 380 до 770 нанометров.

Цветовая модель – это способ описания цвета с помощью количественных характеристик. Основные цветовые модели: RGB, CMYK, HSB, Lab и другие.

Цифровые цветовые модели по принципу действия делятся на аддитивные, основанные на сложении цветов; субтрактивные, основу которых составляет операция вычитания цветов (субтрактивный синтез); перцепционные, базирующиеся на восприятии.

Базовыми цветами называют цвета, с помощью которых можно получить практически весь спектр видимых цветов.

Цветовой режим – это способ реализации определенной цветовой модели в рамках конкретной графической программы.

Цветовая модель RGB является аппаратно–зависимой, так как значения базовых цветов (а также точка белого) определяются качеством примененного в мониторе люминофора. В результате на разных мониторах одно и то же изображение выглядит неодинаково. Достоинством цветовой модели RGB является возможность работы со всеми 16 миллионами цветами. Недостаток – это то, что при выводе изображения на печать часть из этих цветов теряется, в основном самые яркие и насыщенные.

В графических редакторах режим CMYK предназначается для подготовки изображения к печати в типографии, и в нем за качество цвета отвечают реальные красители, поэтому цветовой охват в режиме CMYK несколько меньше, чем в режиме RGB. Цвета модели CMYK являются полиграфической триадой и могут быть легко воспроизведены полиграфическими машинами. При цветоделении (переходе в субтрактивную модель CMYK) некоторая часть "серого" цвета, образованного тремя компонентами красок Cyan, Magenta, Yellow, частично заменяется черной краской. Количество черной краски, генерируемой при цветоделении, может быть различно, и зависит от пользовательских настроек среды цветоделения.

Все цветовые модели являются математическими и легко конвертируются одна в другую по простым формулам. Конверторы встроены во все графические программы.

Главная трудность при переходе из системы RGB в CMYK заключается в том, что на бумаге (в системе CMYK) не могут быть представлены некоторые цвета, которые с легкостью можно представить на экране. Если на экране легко можно сделать любой оттенок цвета, то в смешивании красителей такой точности добиться достаточно сложно. Поэтому часто изображение на экране сильно отличается от изображения на бумаге, где те же краски выглядят блекло и некрасиво.

Условно все графические форматы могут быть классифицированы по следующим категориям:

- по виду хранимых данных (растровая, векторная и смешанная формы)
- по допустимому объему данных, параметрам изображения (прозрачность, слои, альфа-каналы)
- хранению палитры или цветовой модели
- методике сжатия данных
- по способам организации файла (текстовый, двоичный)
- структуре файла (с последовательной или ссылочной (индексно-последовательной) структурой).

Примеры растровых форматов: bmp, psd, gif, jpeg, png, tiff и другие.  
Форматы для интернет-графики - gif, jpeg, png.

Примеры векторных форматов: cdr, ai и другие.

Преимущества форматов растровых файлов. Растровые файлы могут быть легко созданы из существующих пиксельных данных, записанных в памяти в виде массива. Воспроизведение пиксельных данных, сохраненных в растровом файле, может осуществляться в некоей системе координат, позволяющей представить эти данные в виде сетки. Пиксельные значения могут изменяться индивидуально либо большими группами с помощью палитры. Растровые файлы легко преобразовываются для передачи на точечные устройства вывода, такие как дисплеи на базе электронно-лучевой трубки и принтеры.

Недостатки форматов растровых файлов. Имеют очень большой размер, особенно если изображение многоцветное и большое. Применение различных схем сжатия уменьшает размер пиксельных данных, но необходимость распаковки перед использованием значительно замедляет процесс чтения и визуализации изображения. При этом, чем сложнее растровое изображение (большое количество цветов и мелких деталей), тем меньше эффективность процесса сжатия. Растровые форматы плохо поддаются масштабированию. Сжатие изображения децимацией (отбрасыванием каждого десятого пикселя) может изменить его неприемлемым образом, равно как и увеличение изображения копированием пикселей. Поэтому растровые файлы при печати обычно не масштабируются.

Сжатие изображений. Алгоритмы сжатия без потерь :

RLE — используется в форматах

PCX — в качестве основного метода и в форматах BMP, TGA, TIFF в качестве одного из доступных.

LZW — используется в формате GIF

LZ-Huffman — используется в формате PNG

Алгоритмы сжатия с потерями:

JPEG • Алгоритм фрактального сжатия

DXTC — компрессия текстур, реализованная в графическом API Direct. X и поддерживаемая на аппаратном уровне современными видеокартами.

Dj. Vu — хранение сканированных документов

Преимущества форматов векторных файлов. Векторные файлы удобны для хранения изображений, состоящих из элементов, которые представлены линиями (например, из окружностей и многоугольников) или могут быть разложены на простейшие геометрические объекты. Более сложные форматы позволяют хранить трехмерные объекты, такие как многогранники и каркасные модели. Векторные данные легко масштабируются и поддаются другим манипуляциям, позволяющим адаптировать их к разрешающей способности различных устройств вывода. Многие векторные файлы, содержащие данные только в формате ASCII, могут быть модифицированы с помощью простых средств редактирования текстов. Отдельные элементы могут быть добавлены,

удалены или изменены без ущерба для других объектов изображения. Векторные данные можно визуализировать, а затем сохранить их в этом же или преобразовать в другой векторный формат.

Недостатки форматов векторных файлов. Векторные файлы трудно применять для хранения сложных изображений, в частности некоторых фотографий, цветовая информация которых является очень важной и может изменяться буквально на пиксельном уровне. Внешнее представление векторных изображений может изменяться в зависимости от отображающей их программы (совместимость программы визуализации с программой, создавшей изображение, сложность набора геометрических примитивов и операций рисования). Векторные данные лучше отображаются на векторных устройствах вывода, таких как плоттеры и дисплеи с произвольным сканированием. Векторную графику можно эффективно отобразить только на растровых дисплеях с высокой разрешающей способностью. Визуализация векторных данных может потребовать значительно больше времени, чем визуализация растрового файла равной сложности, поскольку каждый элемент изображения должен быть воспроизведен отдельно и в определенной последовательности.

*Выводы.* Программные средства для создания и обработки графических изображений используются в зависимости от решения поставленных перед пользователем задач. Качество конечного цифрового изображения зависит от его разрешения, которое задается в графическом редакторе, где оно создается или в сканере. Увеличение разрешения цифрового изображения в любом графическом редакторе не может улучшить качество изображения. Выбор способа описания цвета с помощью количественных характеристик зависит от области применения конечного изображения. При использовании графического формата для сохранения данных необходимо учитывать базовые характеристики каждого из них.

*Ключевые понятия:* разрешение изображения, разрешение монитора, разрешение принтера, цветовая модель, базовые цвета, цветовой режим, растровые графические форматы, векторные графические форматы.

#### *Литература*

Уразаева, Т. А. Графические средства в информационных системах : учебное пособие : [16+] / Т. А. Уразаева, Е. В. Костромина. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – С 94 – 138. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483698> (дата обращения: 11.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1888-0. – Текст : электронный.

#### *Контрольные вопросы*

1. Что представляет собой оптическая схема глаза?
2. Каковы свойства глаза?

3. Что значит согласование цветов?
4. Какие существуют основные цветовые схемы?
5. Что такое цветовая гармония?
6. В чём состоит безопасная палитра и ее области применения?
7. Как воздействует и эмоционально воспринимается цвет?
8. Чем отличаются символические значения цветов различных странах?
9. В чём состоит Закон Грассмана?

### Лекция 3

#### Аппаратные средства для работы с графическими изображениями документов (2 часа)

##### *Основные вопросы*

1. Видеосистема компьютера, ее назначение.
2. Мониторы: классификация, принципы действия, основные характеристики.
3. Принтеры, плоттеры: основные характеристики, классификация, принципы работы.
4. Сканеры: классификация, основные характеристики.
5. Манипуляторы: принципы работы, основные характеристики.
6. Средства диалога для систем виртуальной реальности.

*Цель.* Формирование представлений об основных технических устройствах, предназначенных для ввода и вывода графической информации, знаний их характеристик и принципов работы, умений различать устройства.

Важной составной частью современного персонального компьютера является **видеосистема**, которая формирует изображение программно и служит для вывода текстовой и графической информации на монитор.

Видеосистема компьютера состоит из видеоадаптера (**видеокарты**), который отвечает за формирование изображения, монитора, на который это изображение выводится, и драйверов.

Основной элемент видеоподсистемы – **видеоадаптер**.

**Видеокарта** (также **видеоадаптер, графический адаптер, графическая плата, графическая карта, графический ускоритель**) – устройство, преобразующее графический образ, хранящийся как содержимое памяти компьютера (или самого адаптера), в форму, пригодную для дальнейшего вывода на экран монитора.

Видеоадаптер отвечает за вывод изображения из видеопамати, обновление ее содержимого, формирование сигналов для монитора и обработку запросов

центрального процессора, который задает необходимый поток информации для вывода. Таким образом, видеоадаптер обрабатывает видеоданные (текст и графику) и управляет работой дисплея. Включает видеопамять и дисплейный процессор. Видеопамять – электронное энергозависимое устройство, содержит информацию о состоянии каждого пикселя экрана.

Дисплей процессора считывает информацию из видеопамати и обрабатывает ее для выводимого на экран изображения.

Видеоадаптер определяет следующие характеристики видеосистемы:

- максимальное разрешение и частоту разверток (также зависит от возможностей монитора);

- максимальное количество отображаемых цветов и оттенков (палитра);

- скорость обработки и передачи видеоданных.

Видеоадаптер посылает в монитор сигналы управления яркостью лучей и синхросигналы строчной и кадровой разверток.

Монитор преобразует эти сигналы в зрительные образы, программные средства обрабатывают видеоизображения – выполняют кодирование и декодирование сигналов, координатные преобразования, сжатие изображений и др.

Для работы видеоадаптера необходимы следующие основные компоненты:

BIOS (Basic Input/Output System — базовая система ввода вывода);

графический процессор;

видеоконтроллер;

видеопамять;

цифроаналоговый преобразователь DAC (**Digital to Analog Converter**);

видео – ПЗУ;

разъем;

система охлаждения;

видеодрайвер.

Мониторы бывают разных видов:

ЭЛТ. Построены на базе электронно-лучевой трубки. Выделяются массивным корпусом за счет особенностей конструкции.

OLED. Используются органические светоизлучающие диоды.

ЖК. Распространенные мониторы с применением жидких кристаллов.

LED. Дисплеи со светоизлучающими диодами.

PDP. Плазменные панели.

LEP. Базируется на светоизлучающем пластике.

QLED. Комбинация жидкокристаллических кристаллов и квантовых точек.

LPD. Лазерные или проекционные мониторы с применением лазерной панели.

Проецируемые мониторы (проекторы).

Мониторы могут иметь различные матрицы со своими характерными преимуществами.

Так, экраны бывают следующих видов:

TN. Низкая стоимостью и мгновенное время отклика.

PLS Высокая плотность пикселей.

IPS Натуральная цветопередача, широкие углы обзора, большой цветовой охват.

VA (MVA) Глубокий черный цвет и быстрое время отклика.

WVA (SVA). Улучшенные TN-матрицы со слегка повышенными характеристиками.

OLED (AMOLED) Широкие углы обзора, быстрый отклик, глубокий черный цвет, высокий уровень контрастности.

### **Основные параметры монитора.**

#### **Размер**

Как правило, размер дисплея монитора определяется в дюймах (по диагонали). Чем больше диагональ, тем комфортнее работать с фото и видео, а также просматривать графический контент. При этом подбор размеров монитора индивидуален.

#### **Яркость**

Мониторы практически всегда имеют максимальную яркость от 250 кд/м<sup>2</sup>. Такую цифру часто можно встретить в бюджетных моделях. Что касается «потолка» пиковой яркости, то она способна достигать 1000 кд/м<sup>2</sup>. Чем выше данный показатель, тем ярче монитор. Особенно высокая яркость важна в дневное время, когда помещение хорошо освещено. Вечером и ночью показатели яркости уже не так критичны.

#### **Контрастность**

Контрастностью называют отношение разности яркости черного и белого оттенков. Благодаря высокой контрастности изображение становится не только четким, но и сочным. При этом снижается нагрузка на глаза. Высоким показателем считается 1000:1 и больше. До 600:1 уровень контрастности считается низким.

#### **Глубина цвета**

Мониторы современного типа имеют глубину цвета от 8 до 24 бит. Глубина цвета подразумевает количество бит для указания цвета определенного пикселя в буфере видеокadra, либо же в растровом изображении. Также обозначает биты для каждого цветного компонента пикселя. Чем выше глубина цвета, тем больше оттенков способен отображать монитор.

#### **Соотношение сторон**

Учитывается не только ширина, но и высота экрана монитора. Полученные пропорции и есть соотношение сторон. Данный показатель отвечает за отображение картинки: вытянутая или квадратная. Соотношение 4:3 является устаревшим, так как использовалось в основном для кинескопных телевизоров и ЭЛТ-мониторов, но все еще подходит для чтения и верстки. Классическим же считается соотношение сторон 16:9 (16:10). Есть тенденция к увеличению ширины дисплеев, что особенно может понравиться геймерам, профессиональным дизайнерам и монтажерам.

### **Разрешение**

От разрешения напрямую зависит четкость изображения. Измеряется в пикселях (горизонталь и вертикаль). Одним из самых распространенных является разрешение Full HD (1920 на 1080 точек). Но следует учитывать, что слишком высокое разрешение при небольших размерах дисплея сделает картинку не очень удобной для восприятия, так как все элементы на экране станут мелкими. С другой стороны, низкое разрешение на больших диагоналях «обеспечит» заметную глазу зернистость. Стоит отметить, что среди дорогих мониторов все чаще встречаются модели с 4К-разрешением (3840×2160).

### **Время отклика**

Для геймеров и профессионалов очень важным является время отклика. Чем оно будет меньше, тем быстрее происходит смена свечения пикселей после каждого пользовательского действия. Измерение происходит в миллисекундах. Как правило, киберспортсмены и заядлые онлайн-игроки выбирают мониторы с временем отклика не выше 1 или 2 мс. Дизайнерам, фотографам, монтажерам и другим специалистам подойдут модели до 10-15 мс.

### **Частота обновления**

За показатель смены кадров в секунду отвечает частота обновления экрана с измерениями в герцах. Для максимально плавного изображения матрица монитора должна работать на частоте 120 Гц и выше. Высокая частота обновления монитора особенно заметна во время запуска динамических и онлайн-игр, просмотра блокбастеров и спортивных матчей. Что касается частоты обновления от 50 до 75 Гц, то этого достаточно для работы, чтения, веб-серфинга и остальных дел.

### **Угол обзора**

Широкие углы обзора позволяют смотреть на экран монитора практически с любой стороны, причем без существенного изменения цветовой палитры. Этот показатель особенно важен, если планируется использовать монитор для просмотра фильмов и видео как минимум несколькими людьми. Самые большие углы обзора имеют OLED и IPS дисплеи (от 175-178 градусов). Мониторы с TN и VA матрицами получают более скромные углы обзора, поэтому под наклонами изображение начинает искажать цвета

Компьютерный монитор – это устройство для вывода информации с видеокарты в графическом виде, то есть представления ее в визуальной форме. Это может быть интерфейс программы, видео и так далее.

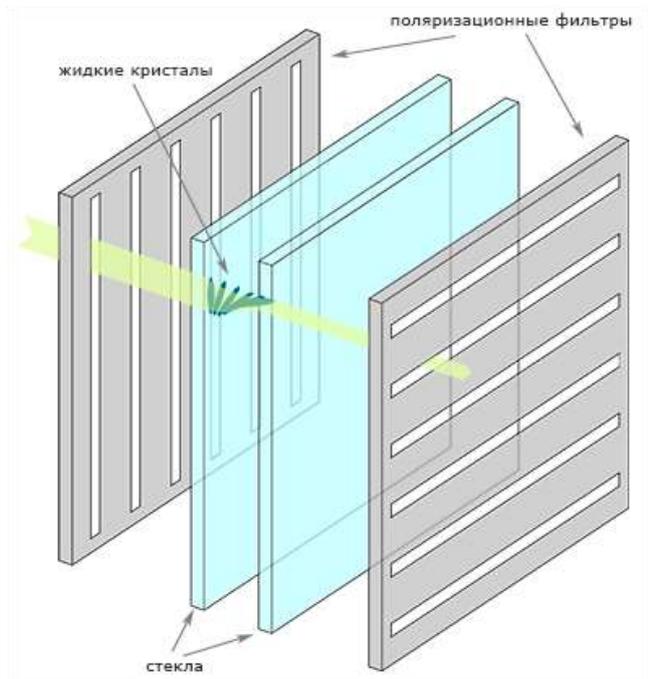
Современные компьютерные мониторы формируют изображение растровым способом. Все изображение состоит из множества отдельных маленьких точек (пикселей), настолько маленького размера и расположенные так близко к друг другу, что получаемое изображение человеческий глаз воспринимает цельным.

По способу формирования изображения мониторы бывают электронно-лучевая трубка (ЭЛТ), жидкокристаллические (ЖК) и плазменные. В настоящее время технология жидкокристаллических мониторов (ЖК) или в английском варианте liquid crystal display (LCD) вытеснила остальные с рынка и жидкокристаллические дисплеи (ЖКД) применяются так же в смартфонах, планшетах и других электронных устройствах.

ЭЛТ – экран. На формирование картинки отвечает специальная пушка. С помощью электромагнитного поля она выпускает плотный поток заряженных частиц. Они проходят через металлическую решётку и попадают на заднюю часть кинескопа. Заряженные частицы попадают на люминофор, которые начинает светиться.

Жк-дисплей. Принцип работы основан на свойстве светового пучка, называемого поляризацией. В своём обычном состоянии свет не поляризован. Этого возможно достичь с помощью специальных веществ, которые могут пропускать пучок света в одной плоскости. Называются они — поляризаторы. Таких поляризаторов матрице два и установлены они друг напротив друга. При вращении одного из них, изменяется ось поляризации. Так осуществляется регулирование яркости экрана.

В общих чертах конструкция жидкокристаллической панели выглядит в виде слоеного пирога из двух стекол (или гибких прозрачных полимеров), выполняющих роль электродов и слоя жидких кристаллов между ними, по краям расположены два линейных поляризационных фильтра с взаимно перпендикулярной ориентацией (рис.1).



**Рисунок 1 – Конструкция ЖК-монитора**

Одной из основных является физический размер экрана, который принято измерять в длине диагонали и обозначать в дюймах. Однако одной диагонали недостаточно, чтобы понять размеры дисплея и поэтому используется еще такой параметр как соотношение сторон.

Наиболее распространенными являются 4:3, 5:4, 16:9, 16:10. Соотношение показывает, насколько ширина экрана отличается от высоты. Соотношения сторон 4:3 означает, что ширина составляет 4 условных единицы, а высота только 3 или по-другому ширина в 1,33 раза больше высоты.

Изначально мониторы выпускались, как и старые телевизоры в пропорциях близких к квадрату, что довольно удобно для повседневной работы за компьютером. Однако с развитием технологий и появления HD видео производители решили, что для большего погружения в атмосферу фильма или игры экран следует делать более вытянутым в ширину, что якобы задействует периферийное зрение. Со временем пошли еще дальше и появились сверхширокоформатные мониторы с соотношением сторон 21:9.

Другой характеристикой, тесно связанной с диагональю, является разрешение монитора, выражаемое в количестве ячеек (пикселей) содержащихся в матрице по ширине и высоте. Например, 1280×768, 1366×768, 1280×1024, 1920×1080, 2460×1440 и так далее. Чем их больше, тем четче и детальней будет изображение. Поскольку размер пиксела должен быть достаточно маленьким, чтобы оставаться неразличим для человеческого глаза, то увеличение диагонали автоматически требует увеличения разрешения матрицы.

Для того чтобы отображать цветную картинку, дисплею LCD необходима задняя подсветка, благодаря которой свет будет исходить из задней части экрана. Это позволяет пользователям наблюдать максимально высокое качество изображения, даже в условиях затемненной окружающей среды.

Принцип работы ЖК мониторов для вывода цветной картинки основывается на применении все тех же трех основных цветов:

Синий;

Зеленый;

Красный.

Для получения этих спектров используется три фильтра, отсеивающие остальные спектры видимого излучения. При помощи комбинирования этих цветов для каждого пикселя (ячейки) достигается возможность вывода полноценной цветной картинки.

На сегодняшний день существует два способа для получения цветной картинки:

Использование нескольких фильтров, расположенных друг за другом. Это приводит к малой доле пропускаемого света.

Использование свойств молекул жидких кристаллов. Для отражения (или поглощения) излучения нужной длины можно изменять силу напряжения электромагнитного поля, которое влияет на расположение молекул жидких кристаллов, тем самым фильтруя излучение.

Плазменные мониторы имеют сходство одновременно с LCD и ЭЛТ мониторами. Между параллельными стеклянными пластинами расположены ячейки, заполненные ионизированным газом и имеющие два электрода. Электрический разряд вызывает ультрафиолетовое излучение, приводящее в свою очередь к свечению люминофора.

Они довольно дорогие, а особенности технологии не позволяют выпускать панели небольшого размера, поэтому плазменные мониторы в основном использовались в роли информационных экранов в общественных местах.

Принтер – это внешнее, периферийное устройство вывода текстовой или графической информации на определенный носитель, например, бумагу, ткань, плёнку, пластмассу и другие.

В 1822 г. Чарльз Бэббидж начал разработку первого печатающего устройства. Только на разработку чертежей у него ушло порядка 12 лет. Первый прототип носил название разносной машины. Аппарат использовался банками для простых расчётов с выводом на бумажный носитель. Устройство включало больше тысячи деталей и занимало много места. Первый высокоскоростной принтер в понимании того времени был создан в 1953 году для компьютера Univac в корпорации Remington-Rand.

### **Характеристики принтеров**

**Разрешение (dpi).** Показатель влияет на качество распечатанной информации. Чем выше разрешение, тем чётче текст или картинка на листе.

**Скорость работы.** Характеристика показывает, сколько листов печатается за 1 мин. после прогрева устройства. Для домашних принтеров скорость не так важна как для крупных офисов и промышленных компаний.

**Фотопечать.** Только те аппараты, в которых предусмотрены цветные картриджи, могут распечатывать цветные изображение, картинки и фотографии. Для качественной цветопередачи должно быть от 3 до 6 цветов.

**Размер встроенной памяти.** Характеристику нужно учитывать при выборе лазерного принтера. Стандартной оперативной памяти может быть недостаточно для печати большого объёма документов. Дополнительное увеличение показателя возможно не во всех моделях, поэтому лучше изначально обращать внимание на объём оперативки.

**Способ подключения.** Самым удобным является подключение через USB-кабель. Он есть практически во всех новых моделях. Также бывают аппараты со встроенным модулем Ethernet или Wi-Fi.

**Расположение отсека для бумаги.** В лазерных принтерах лоток может располагаться снизу или сбоку. В струйниках возможно расположение в верхней части корпуса. Параметр важен при покупке техники для маленьких помещений.

**Совместимость.** Большинство принтеров нормально работает с компьютерами, на которых установлена операционная система Windows. Если стоит другая ОС, учтите это при выборе. Для профессиональной техники важна поддержка языка PostScript. Для производителей принтеров лазерной печати стандартом является формат PCL.

**Матричный.**

Устаревшая модель, изобретённая японцами в 70-е гг. прошлого столетия. Конструкция имеет общие черты с печатной машинкой. Отличаются только тем, что у матричного принтера может быть от 9 до 24 печатающих головок (игольчатых матриц), ударяющих по красящей ленте. В действие головки приводят электромагниты. Крайняя головка распечатывает текст на бумажный носитель. Иглы имеют разный диаметр, от которого зависит диагональ точек, образующих символы. В качестве носителя, на который выводится текст или картинка, применяется специальная рулонная или фальцованная бумага.

**Струйный**

Создаёт рисунок на бумаге точками, но с использованием матрицы, печатающей жидкими чернилами. Вдоль картриджа или печатающей головки есть маленькие дюзы, через которые вытекают чернила на бумагу. Чернила должны иметь определённую консистенцию. Слишком жидкие будут долго сохнуть на бумаге, а густые быстро засорят дюзы. Если в принтере несколько картриджей, то он может делать цветную печать. Могут устанавливать систему

непрерывной подачи чернил. Одной полной заправки чернильницы достаточно для распечатки минимум 500 страниц.

В зависимости от метода нанесения чернил классифицируются на пьезоэлектрические и термические.

Пьезоэлектрические. Технология используется компаниями Epson, Brother. Печатают качественно благодаря уменьшенному диаметру капли.

Термические. Предусмотрен постоянный нагрев дюз для продавливания через них красителя. Из-за высоких температур техника часто ломается. Технологией пользуются бренды HP, Xerox, Canon, Epson.

Классификация по назначению:

Офисные. Используются в офисах, распечатывают листы формата А4.

Широкоформатные. Предназначены для печати рекламных стендов.

Интерьерные. Распечатывают плакаты и декор.

Маркировочные. Предназначены для нанесения маркировки.

Фотопринтеры. Распечатывают фотографии.

Сувенирные. Наносят изображения на предметы разных форм: смартфоны, диски, зажигалки и т. д.

Маникюрные. Наносят рисунок на ногти.

Лазерный

Работают по технологии фотокопирования, которая известна с начала Второй мировой войны. Основным конструктивным элементом лазерных принтеров – фотовала, который удерживает электрический заряд. Лазер, попавший на фотобарабан, изменяет заряд только на определённом участке. Поверх вала наносится порошковый краситель – тонер. Он примагничивается только в местах, где не совпадает по заряду с поверхностью вала. Так получается изображение, которое переносится на бумагу. Под действием высоких температур порошок запекается и остаётся на листе бумаги. Цветные принтеры по качеству печати хуже струйных, а стоят значительно дороже.

Многофункциональное устройство – одновременно выполняет функции принтера, сканера и ксерокса. Покупают для больших офисов, где нужно работать с большими объёмами печатной информации. Имеющийся в аппарате сканер, считывает данные с распечатанных листов и переводит их в электронный формат на компьютер (скан-копия). Информация в электронном виде может храниться и обрабатываться. Ксерокс делает копии уже распечатанных страниц. Из-за больших габаритов МФУ чаще ставят в офисах, но есть и компактные модели для дома. Существуют струйные и лазерные МФУ.

Сублимационный

Может выводить изображение и текст на плотный материал наподобие пластика. Внутри аппарата есть чёрный, цветной и защитный картридж.

Сублимационный принтер наносит изображение по следующему алгоритму.

Носитель разогревается до нужной  $t$  °С.

В его микропоры на большой скорости вводится краситель.

Чернила разных цветов наносятся поочерёдно, как при струйной печати.

Поверх основного красителя наносится защитный слой, который предотвращает вымывание, выгорание и стирание чернил.

В led-аппаратах другой источник света, меняющий заряд на фотобарабане. Вместо лазера установлены светодиоды по 2,5-10 тыс. штук. За каждую нанесённую на бумагу точку отвечает отдельный светодиод, из-за чего получается высококачественная печать. Из-за отсутствия внутри механических элементов led-принтеры менее склонны к механическим неисправностям.

Термопринтер

Изображение переносится термочувствительными носителями, в частности, нагревательными элементами или инфракрасным излучением, созданным светодиодами. Термопринтеры печатают на поверхности разной плотности и твёрдости:

ткань;

стекло;

зеркало;

корпус телефона;

человеческая кожа (принтер тату);

продукты питания (чернилами служат кофе или чай);

ногти;

свечи;

лепестки цветов.

3D принтер. Можно печатать объёмные детали из специфических материалов. Есть домашние модели и офисные. Широко применяется в медицине и других профессиональных направлениях.

3D-принтер может быть струйным или лазерным, а красителем выступают полимеры или порошок. Есть отдельные разработки, распечатывающие магнитной пылью, песком или глиной. В кулинарии применяются пищевые 3D-устройства.

В лазерных и светодиодных аппаратах фоточувствительными элементами переносится текст на бумагу. Разные виды принтеров используют свои подходы к изменению заряда фотоэлемента. У лазерных эту работу выполняет лазер, сформированный линзами и зеркалами, у светодиодных – одноимённые лампы. Невидимый рисунок наносится на фотовал. Там, где заряд изменяется, краситель липнет, а затем переносится на бумагу и фиксируется печкой принтера (термоузлом). В струйнике чернила поступают через дюзы головки. Она может

быть установлена на самом картридже или отдельно. Картридж – ёмкость с красителем. Для бесперебойной подачи чернил ставится система СНПЧ. Выходя из дюз, чернила попадают на листок. Количество сопел у разных моделей бывает разным. Страница разбивается в зависимости от разрешения техники на точки, в каждую из которых впрыскивается краска нужного цвета. Так образуется изображение.

Широкоформатные принтеры, для печати наружной рекламы (плоттеры), ширина носителя достигает 3,2 м. скорость печати от 20 м.кв/ч. Оптическое разрешение слабое. В домашних условиях не применяется, предназначен для коммерческих целей. Современные плоттеры используют механику печати, как и принтеры, но с некоторыми отличиями:

- более высокая производительность;
- имеют расширенную функциональность;
- могут иметь функцию резки;
- печатают изображения большого формата.

Сканер (англ. scanner, от scan «пристально разглядывать, рассматривать») – устройство ввода, которое, анализируя какой-либо объект (обычно изображение, текст), создаёт его цифровое изображение. Процесс получения этой копии называется сканированием.

### **Основные характеристики сканеров**

Разрешающая способность сканера показывает максимальное количество точек на каждый линейный дюйм (dots per inch), которое может различить устройство. Измеряется в dpi. От разрешения зависит, насколько детализированным получится оцифрованное изображение и как сильно можно увеличить его без потери качества.

Производители указывают два значения, например 1200×1200 dpi. Первая цифра – оптическое (горизонтальное) разрешение. Зависит от плотности светочувствительных датчиков, приходящихся на каждый дюйм изображения по горизонтали. Вторая цифра – механическое (вертикальное) разрешение. Показывает точность перемещения сканирующей каретки, либо сканируемого оригинала (в случае если каретка неподвижна) При выборе модели стоит ориентироваться на следующие характеристики.

Глубина цвета – количество цветов, которое способен распознать сканер в каждом пикселе оригинала (внутренняя глубина) и передать в оцифрованном виде (внешняя глубина). Это значение важно при сканировании цветных изображений и практически не учитывается при работе с текстовыми документами.

Скорость сканирования – количество отсканированных изображений за единицу времени. Зависит от выбранного разрешения и режима сканирования (чёрно-белый, цветной или оттенки серого), а также формата оригинала.

Размер поля сканирования – формат, который технически может обработать сканер. Большинство небольших сканеров работают с форматом А4, тогда как профессиональные сканируют и А3, который часто используется для проектов и чертежей.

Виды сканеров.

Планшетный сканер.

Своё название данный вид оргтехники получил благодаря внешнему сходству с папкой для записей – планшетом. Они являются самыми распространёнными и удобными для большинства пользователей, так как обеспечивают хорошее качество готового изображения, скорость и простоту использования.

Чтобы отсканировать документ с помощью планшетного сканера нужно положить его под крышку на стекло, лицом вниз. После нажатия запускающей работу устройства кнопки, находящаяся под прозрачным стеклом лампа, начнёт движения. Отражаемый от бумаги свет попадёт на матрицу, которая считывает информацию и передаст её в двоичном виде во взаимодействующие со сканером прикладные программы.

Ручной сканер.

Устройства ручного типа пользуются намного меньшей популярностью, чем планшетные, так как документ или фото, которое нужно обработать пользователь должен перемещать вручную. Однако стоят они намного меньше, что и считается основным их преимуществом.

К числу немалых недостатков относят низкое разрешение и качество получаемого изображения. Работают ручные модели очень медленно и шумно.

Листопротяжный сканер.

По внешнему виду листопротяжные сканеры напоминают принтер. Листы с текстом или изображениями нужно протягивать через наружную щель в сканере вручную. Существуют модели и с автоматическим устройством подачи, но они не так распространены.

Книжный сканер.

Такие сканеры создавались специально для сканирования книг и брошюр, чтобы повысить количество сохранённых в архивах документов. Они позволяют аккуратно перенести информацию с древних и дорогостоящих изданий, не замяв и не испортив листы. Существуют модели, которые могут сканировать информацию с полураскрытой книги, полностью считывая текст и изображения. Входящее в состав конструкции прижимное стекло выпрямляет страницы, что позволяет перенести изображение в полном объёме, без искажений.

Планетарный сканер.

Так же как и книжные, планетарные модели применяются для работы с книгами и другими носителями, отличающимися особой хрупкостью. В отличие

от книжных, при работе с планетарными моделями контакта с предметом изучения не происходит. Это очень дорогостоящие устройства, которые имеются в наличии в архивах, крупных библиотеках, исследовательских институтах и т.д.

#### Барабанный сканер.

Модели барабанного типа используются в широкомасштабной полиграфии, где от готовых изображений требуется высококачественное воспроизведение. Считывание происходит во время продвижения по носителю барабана.

#### Слайд-сканер

Данные устройства используются для переноса информации с плёночных слайдов. Чаще всего они выпускаются, как дополнение к обычным сканерам, однако купить их можно и отдельно. Некоторые умельцы даже мастерят слайд-сканеры своими руками используя для этого картонные коробки и ПВХ-трубы.

#### Сканер штрих-кода

Миниатюрные устройства, используемые для считывания информации, заложенной в штрих-кодах товаров. Применяются в сфере торговли и услуг для точной и быстрой идентификации товаров. Найти их в свободной продаже довольно сложно.

#### Сканер отпечатка пальца

Встроенные в современные смартфоны и другие гаджеты считыватели рисунка отпечатков пальцев используются для защиты частной информации. Они могут получать изображение и анализировать его на предмет совпадения с хранящимися в базе данных отпечатками.

#### 3D сканер

Чтобы получить трёхмерную модель какого-либо объекта используют 3D сканеры. Их используют в медицине, дизайне, инженерном анализе и индустрии развлечений. Чтобы прибор распознал объект, на него крепят специальные метки, чья совокупность и формирует уникальную систему координат, в которых и строятся поверхности. На блестящие и гладкие, отражающие свет поверхности перед началом процесса считывания наносят антибликовые составы. По методам сканирования такие устройства делят на несколько типов: бесконтактные, активные и пассивные.

Манипулятор (от лат. *manipula* – рука) – осуществляет непосредственный ввод информации, указывая курсором на экране монитора команду или место ввода данных. Используется для облегчения управления компьютером (ПК). К манипуляторам относятся мышь, трекбол, графический планшет (дигитайзер), световое перо, тачпад, сенсорный экран, Roller Mouse, pointing stick, джойстик и игровые манипуляторы. Попросту говоря, манипуляторы это всё то, чем можно перемещать курсор на дисплее.

#### Типы манипуляторов.

С относительным указанием позиции (перемещения):

- Мышь
- Трекбол
- Трекпоинт
- Тачпад
- Джойстик
- Roller Mouse
- Leap Motion

С возможностью указания абсолютной позиции:

- Графический планшет
- Световое перо
- Аналоговый джойстик
- Клавиатура

Мышь – устройство позиционирования указателя мыши (в виде стрелки, крестика, вертикальной палочки) на изображении экрана и для взаимодействия с объектами путем подачи команд кнопками. Применение мыши основано на возможностях графического интерфейса (взаимодействия пользователя с компьютером), предоставляемого современными операционными системами.

Обычная мышь скользит по столу или по коврику, а по ее перемещению датчики передают в системный блок через хвостик-кабель мыши данные о направлении и длине пути.

Нажатия на кнопки мыши посылают дополнительные коды-команды. Процессор обрабатывает все поступающие коды и посылает управляющие сигналы об изменении позиции указателя мыши на изображении экрана или команду.

Мышь имеет основную и вспомогательную кнопки, которые можно нажимать (удерживать нажатие), щелкать (короткое нажатие), чтобы выполнить запуск программы или открыть файл.

Действия мыши имеют несколько вариантов:

щелчок кнопки – нажатие правой или левой кнопки с быстрым отпусканием;

двойной щелчок – двойное короткое и быстрое нажатие кнопки;

удерживание кнопки при перемещении мыши позволяет выделить, зацепить и сместить объект или границу;

удерживание клавиши клавиатуры Ctrl, Shift или Alt при нажатии кнопки мыши модифицирует ее действие и подаваемые команды.

Само по себе перемещение мыши без нажатия кнопок заставляет указатель мыши скользить по экрану над объектами, но не отдает команды. Ничего не происходит, кроме появления всплывающих подсказок. Но когда указатель

позиционирован и сделан щелчок кнопкой мыши, будет оказано воздействие на объект изображения.

Дигитайзер – устройство ввода графического векторного изображения, получаемого в результате передвижения указателя по специальной поверхности рукой оператора ПК. Устройство состоит из графического планшета и указателя (перо, курсор). Планшет подключается к ПК, а перо – к планшету. Принцип действия дигитайзера основан на фиксации местоположения указателя с помощью встроенной в планшет сетки проводников. Шаг считывания информации называется разрешением дигитайзера. Дигитайзеры используются при работе с системами автоматизированного проектирования и графическими редакторами.

### **Средства диалога для систем виртуальной реальности.**

В системах виртуальной реальности, в отличие от обычных приложений компьютерной графики, как правило, требуется вывод и ввод трехмерной координатной информации, как для управления положениями синтезируемых объектов, так и для определения координат частей тела оператора и направления его взгляда.

Space ball. Одним из первых появилось устройство спейсбол (space ball), представляющее собой конструктивное объединение мышки и небольшого трекбола. Мышка перемещается оператором по столу и обеспечивает ввод двух координат. Ввод третьей координаты обеспечивается вращением шарика трекбола большим пальцем руки.

Head Mounted Display (носимый на голове дисплей). В системах виртуальной реальности используются устройства вывода в виде монтируемых на голове дисплеев (Head Mounted Display – HMD) с бинокулярным всенаправленным монитором (Binocular Omni-Orientation Monitor – BOOM) со средствами отслеживания положения головы (head tracking) и даже отслеживанием положения глаза (eye tracking). Это требуется для создания эффекта "погружения" со стереоскопическим изображением и оперативным изменением сцены при поворотах головы и/или глаз.

Отслеживание положения головы обеспечивается либо механическими рычажными системами, либо комплектом инфракрасных или электромагнитных датчиков.

Power Glove, Data Glove, Data Suit. Непосредственный ввод геометрической информации о положении частей тела с поддержкой тактильной и даже силовой обратной связи обеспечивается перчатками и костюмами данных.

*Выводы.* Аппаратные средства для создания и обработки графических изображений используются в зависимости от поставленных перед пользователем

задач. Важной составной частью современного персонального компьютера является видеосистема, которая формирует изображение программно и служит для вывода текстовой и графической информации на монитор. Для работы с графическими данными используют перефериийные устройства ввода и вывода.

*Ключевые понятия:* видеосистема, монитор, принтер, плоттер, сканер, носимый на голове дисплей, спейсбол, биноккулярный всенаправленный монитор,

#### *Литература:*

1. Гущина, О. М. Компьютерная графика и мультимедиа технологии : учебно-методическое пособие / О. М. Гущина, Н. Н. Казаченок. – Тольятти : ТГУ, 2018. – С. 29 –59. – ISBN 978-5-8259-1185-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139890> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Что такое монитор в жизни человека? // Всё о мониторах и мониторчиках [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://monitor4ik.com/stati/monitor/> – Дата доступа : 08.04.2022.

#### *Контрольные вопросы*

2. Что включает видеосистема персонального компьютера?
3. Какие виды мониторов выделяют по типу экрана?
4. Каково назначение жидкокристаллического экрана, его достоинства и недостатки?
5. Каково назначение газоплазменного экрана, его достоинства и недостатки?
6. Какие устройства обеспечивают вывод информации?
7. Какие основные виды принтеров, их достоинства и недостатки?
8. Что представляет собой плоттер?
9. Для чего предназначены сканеры? В чём состоит их принцип действия?
10. Что представляет собой дигитайзер и его назначение?
11. Каковы функции манипулятора «мышь» и джойстика при работе с графическим изображением?
12. Какие устройства применяют для осуществления диалога с системами виртуальной реальности?

### **Лекция 4**

#### **Средства создания и обработки векторной графики (2 часа)**

#### *Основные вопросы*

1. Векторный метод

2. Принципы работы векторной графики
3. Структура векторного изображения
4. Математические представления о свойствах геометрических фигур

*Цель.* Сформировать представление о векторном объекте и правила работы с ним, знания о формировании векторного объекта и инструментах создания векторных графических изображений.

Векторная графика – это метод создания компьютерного изображения, которое строится посредством обработки математического описания в специальном программном обеспечении. В отличие от растрового рисунка, который представляет набор пикселей разных цветов, векторное изображение – это набор примитивов (линий, кривых, квадратов, кругов), описанных математическими формулами. Рисунок формируется в виде файла, который содержит данные о координатах точек и о линии, пересекающей опорные точки. Кроме этого, файл включает информацию о примененных эффектах.

Такой принцип построения цифрового изображения обеспечивает возможность его масштабирования, изменения размера без снижения качества, изменения формы и перегруппировки примитивов для создания новых рисунков на базе исходных объектов. Кроме этого, такой файл занимает намного меньше места по сравнению с растровым, в котором содержится значительный объем сведений, включая данные о каждом пикселе, его координатах, цвете и других параметрах.

Векторная графика описывает изображение с помощью прямых и изогнутых линий, называемых векторами, а также параметрами цвета и расположения. Простые объекты, такие как окружности, прямоугольники, линии, сферы, кубы и тому подобное, называются примитивами и используются при создании более сложных объектов путем комбинации простых. Чтобы компьютер нарисовал прямую, нужны координаты двух точек, которые связываются по кратчайшей прямой, для дуги задается радиус и т. д. Важной деталью является то, что объекты задаются независимо друг от друга и, следовательно, могут перекрываться между собой.

При использовании векторного представления изображение хранится в памяти как база данных описаний примитивов. Основные графические примитивы, используемые в векторных графических редакторах: точка, прямая, кривая Безье, эллипс (окружность), полигон (прямоугольник).

Координаты узлов задаются относительно координатной системы макета. А изображение будет представлять массив описаний: отрезок; окружность; кривая Безье. Каждому узлу приписывается группа параметров, в зависимости от типа примитива, которые задают его геометрию относительно узла. Например,

окружность задается одним узлом и одним параметром – радиусом. Такой набор параметров, которые играют роль коэффициентов и других величин в уравнениях и аналитических соотношениях объекта данного типа, называют аналитической моделью примитива. Отрисовать примитив – значит построить его геометрическую форму по его параметрам согласно его аналитической модели.

Векторное изображение может быть легко масштабировано без потери деталей, так как это требует пересчета сравнительно небольшого числа координат узлов. Другой термин – «object-oriented graphics». Самой простой аналогией векторного изображения может служить аппликация. Все изображение состоит из отдельных кусочков различной формы и цвета (даже части растра), «склеенных» между собой. Понятно, что таким образом трудно получить фотореалистичное изображение, так как на нем сложно выделить конечное число примитивов, однако существенными достоинствами векторного способа.

На самом деле размер векторного изображения зависит от количества объектов на изображении. И чем ближе качество векторного рисунка будет приближаться к фотореалистичному изображению, тем большей размер будет у файла.

Графические примитивы позволяют путем ряда нехитрых манипуляций создавать абстрактные объекты и реальные модели. Еще большие перспективы открываются при использовании в качестве исходных объектов форм (Shapes), которые представляют собой набор двумерных или трехмерных кривых. Формы объединяют два типа объектов – Splines (Сплайны) и NURBS Curves (Кривые NURBS).

**Сплайны** (Spline – кусочно-полиномиальная функция) – это двумерные геометрические объекты, которые совершенно самостоятельны и могут служить основой для построения более сложных двух и трехмерных тел. Внешне сплайны представляют собой разнообразные линии, форма линии определяется типом вершин, через которые она проходит. Сплайнами могут быть как простейшие геометрические фигуры: прямоугольники, звезды, эллипсы и пр., так и сложные ломаные или кривые, а также контуры текстовых символов.

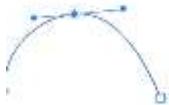
Основными элементами сплайнов являются вершины (**Vertex**) и сегменты (**Segment**). Вершинами называют точки, расположенные на сплайне, при этом первая вершина, обозначающая начало сплайна, отмечается квадратиком белого цвета. Под сегментом принято понимать участок линии сплайна, ограниченный двумя соседними вершинами, – сегменты могут быть как прямо-, так и криволинейными отрезками. Вершины сплайна различаются по типу, от которого зависит степень кривизны прилегающих к данным вершинам сегментов сплайна. Всего выделяют четыре типа вершин (рис. 14):

**Corner** (Угловая) – вершина, в которой сплайн имеет излом, а примыкающие к ней сегменты лишены кривизны.

**Smooth** (Сглаженная) – вершина, через которую кривая сплайна проводится с плавным изгибом, а кривизна прилегающих к вершине сегментов одинакова с обеих сторон.

**Bezier** (Безье) – вершина, напоминающая сглаженную и отличающаяся от нее возможностью управления степенью кривизны обоих сегментов. Последнее осуществляется благодаря наличию в вершине касательных векторов, ограниченных на концах маркерами в виде квадратиков зеленого цвета и называемых ручками Безье. Перемещая ручки Безье, можно изменять направление, в соответствии с которым сегменты сплайна входят в вершину и выходят из нее, а изменяя расстояние от маркеров до вершины — регулировать степень кривизны сегментов сплайна. У вершин данного типа ручки Безье связаны между собой, и перемещение одной из них автоматически вызывает перемещение второй.

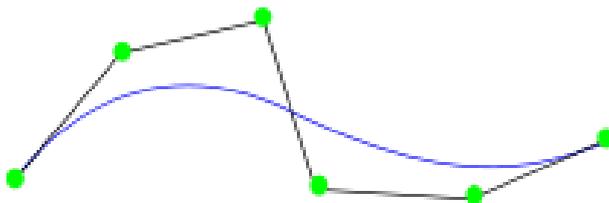
**Bezier Corner** (Безье угловая) – вершина, имеющая касательные векторы, позволяющие управлять степенью кривизны сегментов, однако, в отличие от вершин Bezier, у вершин Bezier Corner касательные векторы не связаны друг с другом и перемещение одного из маркеров не зависит от перемещения другого (рис.2).

	<b>Corner</b> (Угловая)
	<b>Smooth</b> (Сглаженная)
	<b>Bezier</b> (Безье)
	<b>Bezier Corner</b> (Безье угловая)

**Рисунок 2 – Сплайны**

Сплайновые кривые (spline curves) это смоделированные таким образом кривые (Безье или NURBS), что они могут служить заготовками для построения поверхностей. При отображении на экране и при финальной визуализации кривые аппроксимируются линейными отрезками с заданной точностью.

NURBS-кривые (Non-Uniform Rational B-splines surfaces) это наиболее универсальный и эффективный способ моделирования неоднородных криволинейных поверхностей. NURBS расшифровывается как Неоднородный Рациональный В-сплайн. Кривая В-сплайна – кривая, полученная после некоторой интерполяции точек – вершин многоугольника. Приближение многоугольника к кривой производится по определенной схеме. Существует множество различных кривых, которые обладают одним свойством: они получены из определительного (направляющего) многоугольника (рис.3).



**Рисунок 3 – NURBS-кривые**

Векторные фигуры должны обладать одним или несколькими из этих свойств:

Заливки (1) – может быть несколько, наслаиваясь друг на друга  
границы (2) – может быть несколько, наслаиваясь друг на друга  
эффекты (3) – может быть несколько, наслаиваясь друг на друга  
Основной элемент изображения — линия.

Линия представлена в памяти ПК несколькими параметрами и в этом виде занимает гораздо меньше места, чем растровая линия, состоящая из точек, для каждой из которых требуется ячейка памяти.

Линия элементарный объект векторной графики. Любой сложный объект можно разложить на линии, прямые или кривые. Поэтому часто векторную графику называют объектно-ориентированной.

Свойства линии:

- форма
- толщина
- цвет
- стиль (пунктир, сплошная).

Замкнутые линии имеют свойство заполнения – цветом, текстурой, узором и т.п. Каждая незамкнутая линия имеет 2 вершины, называемые узлами. С помощью узлов можно соединять линии между собой.

В основе векторной графики лежат математические представления о свойствах геометрических фигур.

Математические основы векторной графики

Рассмотрим подробнее способы представления различных объектов в векторной графике.

Точка – этот объект на плоскости представляется двумя числами (x, y), указывающими его положение относительно начала координат.

Прямая линия. Ей соответствует уравнение  $y=kx+b$ . Указав параметры k и b, всегда можно отобразить бесконечную прямую линию в известной системе координат, то есть для задания прямой достаточно двух параметров.

Отрезок прямой. Он отличается тем, что требует для описания еще двух параметров – например, координат  $x_1$  и  $x_2$  начала и конца отрезка.

Кривая второго порядка. К этому классу кривых относятся параболы, гиперболы, эллипсы, окружности, то есть все линии, уравнения которых содержат степени не выше второй. Кривая второго порядка не имеет точек перегиба.

Прямые линии являются всего лишь частным случаем кривых второго порядка. Формула кривой второго порядка в общем виде может выглядеть, например, так:

$$x^2+a_1y^2+a_2xy+a_3x+a_4y+a_5=0.$$

Таким образом, для описания бесконечной кривой второго порядка достаточно пяти параметров. Если требуется построить отрезок кривой, понадобятся еще два параметра.

Кривая третьего порядка. Отличие этих кривых от кривых второго порядка состоит в возможном наличии точки перегиба. Например, график функции  $y=x^3$  имеет точку перегиба в начале координат.

Именно эта особенность позволяет сделать кривые третьего порядка основой отображения природных объектов в векторной графике. Например, линии изгиба человеческого тела весьма близки к кривым третьего порядка. Все кривые второго порядка, как и прямые, являются частными случаями кривых третьего порядка.

В общем случае уравнение кривой третьего порядка можно записать так:

$$x^3+a_1y^3+a_2x^2y+a_3xy^2+a_4x^2+a_5y^2+a_6xy+a_7x+a_8y+a_9=0.$$

Таким образом, кривая третьего порядка описывается девятью параметрами. Описание ее отрезка потребует на два параметра больше.

Кривые Безье. Это особый, упрощенный вид кривых третьего порядка

Метод построения кривой Безье (Bezier) основан на использовании пары касательных, проведенных к отрезку линии в ее окончаниях. Отрезки кривых Безье описываются восемью параметрами, поэтому работать с ними удобнее. На форму линии влияет угол наклона касательной и длина ее отрезка.

Векторная графика крайне полезна при подготовке изображений для сайтов. В науке и инженерии используются системы CAD/CAM в различных областях инженерной конструкторской деятельности от проектирования микросхем до создания самолетов. Ведущие инженерные и производственные компании двигаются к полностью цифровому представлению конструкций. Архитектура является другой важной областью применения для CAD/CAM и совсем недавно созданных систем класса walkthrough (прогулки вокруг проектируемого объекта с целью его изучения и оценки). Медицина стала весьма привлекательной сферой применения компьютерной векторной графики, например: автоматизированное проектирование имплантантов, особенно для костей и суставов, позволяет минимизировать необходимость внесения изменений в течение операции, что сокращает время пребывания на операционном столе. Бизнес стал лидирующим потребителем мультимедиа. Почти ни один документ в наше время не делается без использования какого-либо графического элемента. А так же в бизнесе широко распространены презентации, где так же используется векторная графика. Искусство кинематографии широко использует 3d графику, создавая в фильмах нереальные спецэффекты, рисуя мультфильмы, что привлекает любителей кинофильмов. В полиграфии – от создания красочных иллюстраций до работы со шрифтами.

Развитие векторной графики в дизайне связано с движением сторону интерактивности, изменения визуальных образов в зависимости от настроения или сиюминутных предпочтений зрителя.

*Выводы:* Задачами векторного графического редактора являются растровая прорисовка графических примитивов и предоставление пользователю сервиса по изменению параметров этих примитивов. Все изображение представляет собой базу данных примитивов и параметров макета (размеры холста, единицы измерения и т. д.). Контур состоит из одного или нескольких сегментов прямой или кривой. Начало и конец каждого сегмента отмечаются опорными точками.

Контур может быть замкнутым (например, круг) или открытым, имеющим отдельные конечные точки (например, волнообразная линия).

Форму контура можно изменять (перетаскиванием его опорных точек, управляющих точек на концах управляющих линий, которые отображаются рядом с опорными точками, или самого сегмента контура). Отрисовать изображение – значит выполнить последовательно процедуры прорисовки всех его деталей. С другой стороны, если изображение состоит из простых объектов, то для его хранения в векторном виде необходимо не более нескольких килобайт.

*Ключевые понятия:* векторный метод, сплайн, кривые второго порядка, кривые третьего порядка, контур, обводка, заливка, составной объект, примитив.

#### Литература:

1. Гущина, О. М. Компьютерная графика и мультимедиа технологии : учебно-методическое пособие / О. М. Гущина, Н. Н. Казаченок. – Тольятти : ТГУ, 2018. – С. 158 – 173. – ISBN 978-5-8259-1185-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139890> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Шафрай, А. В. Графические редакторы дизайнера : учебное пособие / А. В. Шафрай. – Кемерово : КемГУ, 2019. – С. 85 – 101 с. – ISBN 978-5-8383-2423-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/135223> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### *Контрольные вопросы*

1. Что такое векторная графика?
2. Что представляет собой минимальный геометрический объект векторной графики?
3. Что такое контур: замкнутый, открытый?
4. Что такое примитив? Приведите примеры простых примитивов?
5. Что такое объекты и атрибуты?
6. В каких сферах используется векторная графика?
7. Почему векторную графику называют объекто-ориентированной?
8. Какие существуют свойства линии?

### **Лекция 5**

#### **Деловая графика (2 часа)**

#### *Основные вопросы*

1. Понятие деловой графики и ее назначение, области применения
2. Объекты деловой графики
3. Виды и назначения таблиц
4. Виды и назначения диаграмм
5. Виды, типы схем и назначение схем
6. Объектные схемы
7. Основные типы блок-схем, распространенные формы блок-схем
8. Диаграммы Исикавы, области применения
9. Цикл Деминга

*Цель.* Сформировать представление о понятии деловой графике и ее назначении, знания об объектах деловой графике и способах визуализации данных, процессов, умения визуализировать данные и процессы.

Деловая графика – это область компьютерной графике, предназначенная для наглядного представления различных показателей работы учреждений.

При решении задач планирования и управления важна форма отображения результатов. Чем это отображение нагляднее, тем легче воспринимаются результаты человеком. Самой наглядной формой представления информации являются рисунки, графике и диаграммы. Это породило в информатике целое направление, называемое компьютерной графикой, в которой имеется подраздел – деловая графика. Деловая графика состоит в визуализации, то есть представлении в наглядной форме больших массивов числовой информации.

Объекты, с помощью которых в деловой графике создаются иллюстративные материалы:

- плановые показатели,
- отчетная документация,
- статистические сводки.

Программные средства деловой графике включаются в состав электронных таблиц.

Основной целью деловой графике, является оперативная выдача информации в графической форме в процессе анализа задачи, при ее решении средствами компьютерных программ, например, электронной таблицы. Такая постановка задачи не предъявляет слишком высоких требований к качеству выдаваемых на экран картинок. Главным критерием здесь является быстрота подготовки и отображения графических образов, соответствующих оперативно изменяющейся числовой информации.

Деловая графика может быть использована в буклетах, каталогах, годовых отчетах, печатной рекламе и пр. Она представляет собой таблицы, схемы, графике, карты, которые обеспечивают легкость восприятия цифр.

Практически во всех современных программах имеются встроенные средства деловой графике. Для этого существует графический режим работы табличного процессора. В графическом режиме можно строить диаграммы различных типов, что придает наглядность числовым зависимостям.

Таблицы – это такой способ структурирования данных, при котором каждый элемент определяется своим расположением относительно других элементов. Слова и числа организуются в колонки и строки.

Таблица может представлять собой как самостоятельный элемент композиции, так и находиться в сюжетной взаимосвязи с другими графическими объектами.

Выделяют следующие варианты таблицы:

– закрытую, т.е. заключенную в рамку из линеек. Как правило, применяется для организации текстового материала, поскольку ограничивающие линейки позволяют отделить табличный текст от окружающего;

– полузакрытую, т.е. таблицу, обрамленную линейками с трех сторон: сверху и по бокам;

– открытую, т.е. таблицу, у которой нет обрамляющих линеек по бокам и снизу. Применяется в основном для структурирования цифровой информации.

Важнейшими элементами деловой графики являются схемы, графики, карты и различные виды диаграмм.

Графики представляют собой геометрическое изображение функциональной зависимости при помощи линии на плоскости и представлены следующими типами:

– классический график – чертеж, наглядно показывающий, как одна величина  $Y$  зависит от другой величины  $X$ . Данный тип графиков применяется для демонстрации зависимости каких-либо показателей от времени, тенденции. При этом горизонтальная ось  $X$  обозначает время. На одних и тех же осях координат может быть изображено несколько кривых. Для отличия и наглядности кривых используются такие графические средства, как толщина линии, ее тип (штриховые, штрих-пунктирные и т.п.) и цвет;

Диаграмма – это средство графического представления количественной информации, предназначенное для сравнения значений величин или нескольких значений одной величины, слежения за изменением их значений

Гистограмма (столбчатая диаграмма) применяется для отражения дискретного отражения одной или нескольких величин. Можно построить как одиночную так и множественную гистограмм. Столбики могут располагаться как вертикально, так и горизонтально.

Ярусная гистограмма или другое название – гистограмма с накопителем. Здесь каждый столбик – это сумма трех величин. Диаграмма дает представление о вкладе каждой величины в общую сумму.

Круговая диаграмма – служит для сравнения значений нескольких величин в одной точке. Используется для представления вклада нескольких величин в единое целое

Линейная диаграмма строится на основе линейного отрезка с ярко выделенными «достоверными» точками. Линия в отличие от графиков второстепенна. Кроме того, линейная диаграмма может быть построена без системы координат, что также ее отличает от графиков.

Гистограмму и линейчатую диаграмму удобно использовать, когда необходимо получить наглядную сравнительную характеристику каких-либо

данных. Определенным значениям соответствуют вертикальные столбцы, цилиндры конусы, либо горизонтальные полосы различной длины;

Круговая диаграмма представляет собой круг, разбитый на несколько секторов, каждый из которых соответствует определенному значению, при этом сумма всех значений принимается за 100%. Доли диаграммы соответствуют отношению данных к общему количеству.

Кольцевая диаграмма показывает вклад каждого элемента в общую сумму, но, в отличие от круговой диаграммы, может содержать несколько рядов данных (каждое кольцо – отдельный ряд).

Линейные графики строятся на координатной сетке. Геометрическими знаками служат точки и отрезки прямой, которые их последовательно соединяют в ломаные (которые при настройке диаграммы можно сгладить).

Точечную диаграмму удобно использовать, когда необходимо проследить, как меняется одна величина, в зависимости от другой. В общем виде – это график зависимости  $y=y(x)$ .

Диаграмма с областями подчеркивает величину изменения данных во времени, показывая сумму введенных значений, а также демонстрирует вклад отдельных значений в общую сумму.

Лепестковая диаграмма позволяет сравнивать общие значения из нескольких рядов данных; Поверхностная диаграмма используется для поиска наилучшего сочетания двух наборов данных;

Пузырьковая диаграмма представляет разновидность точечной диаграммы, где два значения определяют положение пузырька, а третье - его размер;

Изобразительная диаграмма строится на основе стилизованных или фотоизображений. Такая диаграмма работает на зрительный образ

Любая диаграмма может быть не только способом структурирования данных, но также работать на образ дизайн-объекта, частью которого она является.

Карта – условно-знаковое изображение местности, позволяющее покупателям легче найти, где находится какой-либо магазин (фирма, организация), как к нему проехать. Наиболее часто данный тип рисунка используется в рекламных буклетах, листовках.

Схема (чертеж) – иллюстрация, которая с помощью условных графических обозначений и символов передает суть строения предмета, процесса.

Все схемы условно делятся на следующие виды: художественные и абстрактные.

Художественные делятся на опорные сигналы и пиктограммы.

Абстрактные делятся на объектные, направляющие и организационно-деятельностные. В свою очередь, объектные делятся на сетевые, структурные, схемы по принципу «дерево» и диаграммы. При этом, сетевые структурные,

включая такие подвиды, как майндкарты, часто объединяют в себе абстрактные элементы и художественные. Инфографика так же совмещает в себе художественные рисунки и абстрактные объекты, а схемы принципы являются как структурными, так и организационно-деятельностными.

Объектные схемы отражают объекты и предназначены для понимания и осмысления новых знаний. Независимо от того, материальные это объекты (которые можно созерцать и ощущать) или абстрактные, искусственные (созданные человеком) или естественные (созданные природой), в схемах должна быть отражена их сущность и структура. Под сущностью понимается форма и специфическая особенность объекта, а под структурой – наличие элементов в объекте, их связей, взаимосвязей и отношений.

Чаще всего блок-схемы строятся по типу «дерево», где главному структурному элементу подчинены другие (есть иерархия), или по типу сетевой структуры, где некоторые из элементов соединены с несколькими или со всеми сразу, а другие – только с одним. Такие схемы помогают при обобщении и схематизации знаний. Одним из видов сетевых структурных схем являются интеллектуальные карты или майндкарты (mind map).

Блок-схема - это графическое описание процесса.

Их используются для изучения, улучшения и передачи информации о процессах в различных сферах. Они служат отличным инструментом для разделения информации на части и облегчения ее понимания и выполнения.

От продаж, маркетинга, управления проектами и HR до компьютерного программирования, административных и сервисных процессов - они могут помочь объяснить процессы во всех отраслях.

Основные типы блок-схем, которые используются в бизнесе:

Блок-схемы процессов: Блок-схема процесса иллюстрирует общий ход выполнения какого-либо задания и взаимосвязь между его основными компонентами.

Диаграммы информационных потоков: Диаграмма информационных потоков визуализирует, как данные обрабатываются в информационной системе от входящих до исходящих.

Пошаговые диаграммы: Пошаговые диаграммы иллюстрируют этапы, необходимые для эффективного выполнения поставленной задачи.

Плавающие блок-схемы: Плавающая блок-схема визуализирует несколько потоков информации или категорий, чтобы помочь прояснить роли и обязанности.

Блок-схемы "Да/Нет": Также известные как дихотомические ключи, блок-схемы "да/нет" позволяют легко визуализировать различные пути, основанные на решениях "да/нет".

К наиболее распространенным формам блок-схем относятся:

Овал: Овальная форма обозначает начало или конец процесса, поэтому ее часто используют в двух конечных точках блок-схемы.

Стрелка: Стрелка показывает направление процесса. Например, если информация идет слева направо, вы можно изобразить это с помощью стрелки. Можно также использовать две стрелки, указывающие в противоположных направлениях, если информация следует в обоих направлениях.

Прямоугольник: Прямоугольник обычно изображает задачу, операцию или процесс. Это то, что вы будете использовать для большинства ваших блок-схем, изображающих процесс с различными задачами.

Параллелограмм: Эта фигура представляет вход или выход данных или информации в блок-схеме. Параллелограммы в основном используются в диаграммах потоков данных.

Ромб: Ромбовидная форма представляет решение в блок-схеме, и в основном используется в блок-схемах "да/нет" или дихотомических ключей.

Диаграмма причины-следствия Исикавы (Cause-and-Effect-Diagram) – это графический метод анализа и формирования причинно-следственных связей, инструментальное средство в форме рыбьей кости для систематического определения причин проблемы и последующего графического представления.

Области применения Диаграммы Исикавы

- Для систематического и полного определения причин возникновения проблемы;
- Для анализа и структурирования процессов на предприятии;
- Если необходимо визуализировать и оценивать соотношения причинно-следственных связей;
- Для обсуждения проблем в рамках групповой (командной) работы при "мозговой атаке".

Преимущества метода:

- помогает группе сосредоточиться на содержании проблемы;
- хорошая основа для дискуссии по разнообразным причинам проблемы;
- позволяет группировать причины в самостоятельные категории;
- сосредотачивает группу на поиске причин, а не признаков,
- хорошо применим при групповом обсуждении, создает результат коллективного знания;
- является легко осваиваемым и применимым.

Недостатки:

- для анализа комплексных проблем является слишком нечетким и объемным;
- нельзя представить причинно-следственные связи в соединении друг с другом;
- нет охвата причин в их взаимодействии и временной зависимости.

Цикл Деминга (Deming Cycle, круг качества) – это постоянный круг регулирования усовершенствования продукта и производственных процессов, оптимизации отдельных единиц и объектов. Этот круг часто называют циклом PDCA. PDCA цикл (Plan-Do-Check-Act): планирование – осуществление – проверка – претворение в жизнь) является широко распространенным методом непрерывного улучшения качества. Второе название метода – цикл Деминга - из-за наглядной круговой графической интерпретации стадий цикла.

Нормы системы менеджмента качества ISO9004 описывают жизненный цикл продукта, как круг качества. Круг качества включает следующие шаги:

**Планирование.** Действия должны планироваться перед началом преобразований. Этот шаг охватывает анализ фактического состояния, сведения о потенциале улучшения, а также разработку плановой концепции.

**Осуществление.** Так называется образ действий, соответствующий не распространенному понятию преобразование, а апробированию, тестированию и оптимизации принятой ранее концепции с помощью быстро реализуемых и простых инструментов.

**Контроль.** Здесь контролируется и тщательно перепроверяется реализованный в небольшом процессе результат для широкого перемещения улучшений как нового стандарта.

**Претворение в жизнь.** В этом шаге новая концепция внедряется, документируется и регулярно проверяется ее соблюдение. Эти действия могут охватывать большие изменения в области структуры и хода процессов. Улучшения начинаются снова с шага планирования.

*Выводы.* Деловая графика состоит в визуализации, то есть представлении в наглядной форме больших массивов числовой информации, а также сложных процессов. Деловая графика может быть использована в буклетах, каталогах, годовых отчетах, печатной рекламе и пр. Она представляет собой таблицы, схемы, графики, карты, которые обеспечивают легкость восприятия цифр. Принципы деловой графики активно используются в инфографике.

*Ключевые понятия:* деловая графика, блок-схемы, распространенные формы блок-схем диаграммы Исикавы, цикл Деминга.

#### *Литература*

1. Хомутова, Е. Г. Описание процессов в системе менеджмента качества : учебно-методическое пособие / Е. Г. Хомутова, А. А. Спиридонова. – Москва : РТУ МИРЭА, 2021. – С. 43– 68.– ISBN 978-5-7339-1400-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/182485> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### *Контрольные вопросы*

1. Для каких целей предназначена деловая графика?
2. Какими графическими объектами, с помощью которых в деловой графике создаются иллюстративные материалы?
3. Каковы виды и назначения таблиц?
4. Каковы виды и назначения диаграмм?
5. Каковы виды и назначение схем?
6. Где может быть использована деловая графика?
7. Для чего предназначены таблицы в деловой графике?
8. Какие существуют варианты таблиц?
9. Что представляет собой график?
10. Что представляет собой диаграмма?
11. Для чего применяется столбчатая диаграмма?
12. Для чего служит круговая диаграмма?
13. Для чего служит лепестковая диаграмма?
14. Для чего служит карта?
15. Для чего используются схемы?
16. Для каких областей применяются диаграммы Исикавы?
17. Какие наиболее распространенные формы блок-схем и их назначение?
18. Что представляет собой и для чего используется цикл Деминга?

## **Лекция 6**

### **Онлайн-редакторы для обработки компьютерной графики (2 часа)**

#### *Основные вопросы*

1. Социальный сетевой сервис. Основные понятия.
2. Обзор онлайн – редакторов.

*Цель.* Сформировать представление об основных сетевых (online) сервисах, основной задачей которых является создание и редактирование изображений.

Сетевое сообщество - группа людей, поддерживающих общение и ведущих совместную деятельность при помощи компьютерных сетевых средств.

Социальный сетевой сервис — виртуальная площадка, связывающая людей в сетевые сообщества с помощью программного обеспечения, компьютеров, объединенных в сеть (Интернет) и сети документов (Всемирной паутины).

Интернет открывает широкие возможности для модернизации управленческой и маркетинговой деятельности культуролога-менеджера.

Онлайн редакторы – веб сервисы, предназначенные для замены разнообразного программного обеспечения требующего установки на компьютер. Бывают платными и бесплатными.

Преимущества:

Не требуют установки

Не тратят ресурсы компьютера

Недостатки:

Необходимо постоянное подключение к интернету

Необходим браузер

Ограниченный функционал, бывают проблемы с сохранением результатов

Виды онлайн-редакторов

Онлайн-редакторы охватывают большой спектр функций компьютера, позволяя создавать: текстовые документы, электронные таблицы, сайты, организовывать бизнес: реклама, проведение опросов, онлайн-консультации, ведение бухгалтерии, раскрутка сайтов, организация контекстной рекламы, и т. п.

В сфере компьютерной графики онлайн сервисы позволяют: создавать виртуальные визитки, рисовать, создавать аватарки, создавать gif анимацию, создавать логотипы, создавать кнопки и иконки, создавать баннеры, редактировать фотографии.

Виртуальные визитки (<http://vizitka2.ru/>)

Создание баннеров: Free. Banners -[http://www. animationonline. com](http://www.animationonline.com) Media. Builder 3 D Text Maker - [http://www. 3 dtextmaker. com](http://www.3dtextmaker.com) Quick. Banner - [http://www. quickbanner. com/](http://www.quickbanner.com/) The Banner Generator - [http://www. coder. com/creations/banner/](http://www.coder.com/creations/banner/) Banner Wizard - [http://www. bannerlink. com. br/bwizard 1. asp](http://www.bannerlink.com.br/bwizard1.asp) 1&1 Banner. Generator - [http://www. banner. de/](http://www.banner.de/) open-eye Banner-Generator - [http://www. bannergenerator. net/en/](http://www.bannergenerator.net/en/) Banner Generator - [http://linuxenvy. com/bprentice/Banners. Html.](http://linuxenvy.com/bprentice/Banners.html)

Рисование:

3 D Snowflake Creator – инструмент-калейдоскоп для рисования анимационной снежинки, которую, к сожалению, нельзя сохранить. ([http://www. zefrank. com/snowflake/](http://www.zefrank.com/snowflake/)) Architect Studio 3 D, From the Frank Lloyd Wright Preservation Trust – рисование домов. ([http://architectstudio 3 d. org/AS 3 d/design\\_ studio 3 d. html](http://architectstudio3d.org/AS3d/design_studio3d.html)) Artisanscam – отличный сайт для обучения рисованию – рисунки на керамике, комиксы, поп-арт, цифровое фото и мн. др. ([http://www. artisanscam. org. uk](http://www.artisanscam.org.uk)) Aviary - альтернатива Фотошоп – здесь вы можно изучить фильтры и клонирование. ([http://www. aviary. com/](http://www.aviary.com/))

Bomomo Interactive Art Creator – создание абстрактных цифровых картин с помощью движущихся шаров – к сожалению, вы не сможете менять цвета, но в вашем распоряжении около 20 красивейших эффектов. ([http://bomomo. com/](http://bomomo.com/))

Build Your Wild Self – здесь можно рисовать забавных человечков, “скрещивая” их с животными. (<http://buildyourwildself.com/>) Dreezle: Paint, Draw and Stamp Online! - альтернатива Kid. Pix. (<http://www.dreezle.com/>) Jackson Pollock by Miltos Manetas - создание картин, стилизованных под произведения Джексона Поллока. (<http://jacksonpollock.org/>)

Kerpoof Studio – создание анимированных историй. (<http://www.kerpoof.com/>) Make Beliefs Comix! – делаем комикс. (<http://www.makebeliefscomix.com/Comix/>) Mr. Picasso Head – создание портрета в стиле Пикассо. (<http://www.picassohead.com/create.html>) Mutapic – инструмент посложнее, но достаточно интересный – создание различных графических элементов. (<http://www.mutapic.com/>) National Gallery of Art Ngakids Art Zone – интерактивное создание картин и коллажей. (<http://www.nga.gov/kids/zone.htm>)

Online Kaleidoscope animated Generator – создание интерактивного калейдоскопа. ([http://www.zefrank.com/dtoy\\_vs\\_byokal/](http://www.zefrank.com/dtoy_vs_byokal/)) Paper Critters – здесь вы можете нарисовать и распечатать собственную заготовку оригами. (<http://www.papercritters.com/ps.php>) Psykopaint – рисование портрета в технике импрессионизма: разрисовывание мазками загруженной фотографии. (<http://www.psykopaint.com/>) Repper - create your own patterns – создавайте структуры с помощью симметрии. (<http://repper.studioludens.com/>)

Sheffield's Portraits – рисование портрета с помощью выбираемых шаблонов, как и в случае с Mr. Picasso Head. (<http://www.mylearning.org/intermediateinteractive.asp?type=4&journeyid=144>) Splashup – качественная альтернатива Фотошоп, особенно для тех, кто хочет научиться в нем работать. (<http://splashup.com/>) SUMO Paint Online Image Editor – еще одна из самых передовых альтернатив Фотошоп и Корел. (<http://www.sumopaint.com/app/>) Tate Kids Games – виртуальное рисование с выбором инструмента и цвета. (<http://kids.tate.org.uk/games/>)

The Graffiti Creator – создание граффити. (<http://graffiticreator.net/>) This Is Sand – создание картин из песка. (<http://thisissand.com/>) Typo. Generator – генератор надписей. (<http://www.typogenerator.net/index.php>) Viscosity - создание красивых абстракций. (<http://windowseat.ca/viscosity/create.php>) Wordle – генератор надписей. (<http://www.wordle.net/create>) Yourstudio – виртуальный “холст” с множеством различных возможностей. (<http://www.saatchionline.com/>) Zoopz – инструмент для создания мозаики. (<http://www.zoopz.com/zoopz2.html>)

Редактирование фото:

Splashup. Ранее известный как Fauxto. Интерфейс настольного приложения - любой пользователь Photoshop будет чувствовать себя "как дома". Закачивает изображения из Интернета, компьютера и веб-камеры, имеет функцию «Слои» (<http://www.splashup.com/>). Pixlr. Ему не хватает такой функции, как загрузка

фото с известных фоторесурсов, но открыть изображение, указав его URL, вы можно. (<http://pixlr.com/editor/>) Snipshot. Не основан на флэш-редакторе. Качает фото из сети, фоторесурсов и компьютера, сохраняет фото в различных форматах - JPG, PNG, TIF, BMP, PDF, Photoshop PSD. (<http://snipshot.com/>).

Pixenate. Удобный интерфейс. Вы можно редактировать фото из сети, из компьютера, а также сохранять их в вашем фотоальбоме на Flickr. (<http://pixenate.com/>). Picture 2 life. Очень полезен для начинающих: интерфейс организован таким образом, что меню носит описательный характер, а изменения, которые вы хотите внести, вы видите сразу. (<http://www.picture2life.com/>). Luna. Pic. Отличительная особенность этого ресурса - возможность редактирования анимированных изображений в формате GIF. (<http://www.lunapic.com/editor/>).

Foto. Flexer. Один из самых мощных онлайн-редакторов. (<http://fotoflexer.com/>). Adobe Photoshop Express. Кроме функций редактирования фото, также имеет функции управления картинками и их хранения - в вашем распоряжении 2 ГБ. (<http://www.photoshop.com/>). Aviary. Четыре онлайн-инструмента, один из которых - Phoenix - содержит огромное количество видео-инструкций и фотопримеров возможностей редактирования. (<http://www.aviary.com/>). Pixier. Инструмент для простого редактирования фотографий. Сервис имеет интуитивно-понятный интерфейс и наиболее востребованные функции редактирования фотографий. Результат своей работы вы можно сохранить в PNG, JPG, GIF или BMP. (<http://pixier.us/>)

Effectfree - фотоэффекты и рамки. (<http://effectfree.ru/>) My. Picture. Resize. Онлайн фоторедактор позволит Вам быстро и легко изменить фото онлайн. Увеличить или уменьшить размер фотографии, конвертировать изображение в другой формат, развернуть фотографию, добавить надпись на фотографию, создать аватар и многое другое. (<http://mypictureresize.com/>) Photo. Funia - редактирование фотографий. Автоматически определяет лицо на фотографии и позволяет добавить интересные эффекты и создавать смешные фотомонтажи. (<http://ru.photofunia.com/>)

Loona. Pix - фотоэффекты и рамки (<http://www.loonapix.com/ru/>) Pizar.com - делаем карикатуры С любой фотографией можно сделать следующее: комикс, пририсовать огромные уши, бороду, повесить цепь, посадит на плечо лягушку или изобразить огромные зеленые глаза инопланетянина. (<http://www.pizar.com/pizar.php?width=1600>) Виртуальный макияж - На главной странице выбираете Upload Your Photo или Start Yuor Makeover, загружаете свое фото. Далее следуете инструкциям и подбираете себе что угодно: макияж, тени, губную помаду, прическу и так далее. (<http://www.taaz.com/>)

Sketchheroes.com - В редакторе очень много инструментов. При сохранении можно записать ролик, как вы рисовали своего героя и отправить его

друзьям. (<http://www.sketchheroes.com/>) Кисть-пламя - На этом сайте можно рисовать при помощи необычной кисти-пламени. Получаются удивительные рисунки, которые можно посмотреть в Галерее пламени. (<http://www.escapemotions.com/experiments/flame/#top>) Kerproof.com - создание открыток и анимации Можно создавать как открытки, так и книги. Можно придумать и создать свою анимированную историю. На сайте есть обучающие ролики. (<http://www.kerproof.com/>)

Smart. Brain - Онлайн редактор фотографий профессионального качества (<http://www.smartbrain.ru/>) Pho. to – бесплатный онлайн редактор фотографий в Интернете, который позволяет отредактировать ваши фотографии различных форматов прямо в браузере вашего компьютера. Работа по обработке и редактированию фотографии происходит в режиме онлайн. (<http://pho.to/>) Vintage. JS – онлайн сервис, который позволит вашу цифровую фотографию сделать похожую на фото сделанную, на пленочном фотоаппарате. Необходимо просто загрузить фотографию в данный сервис и изменять вид, передвигая ползунки и переключатели в меню веб приложения. (<http://vintagejs.com/>)

Jpgfun.com – популярный сервис добавления фотоэффектов. Установка изображений в фоторамки, разнообразные фотошаблоны, размещение фото на обложке журнала несколькими кликами мыши! (<http://jpgfun.com/>) Vramke.com – простой и удобный онлайн-сервис добавления рамок, шаблонов, текстов и клипарта на изображение. (<http://www.vramke.com/>) Any. Making – онлайн редактор фотографий с большим количеством эффектов, позволяющим изменять фотографии и даже создавать эффект старой фотографии (<http://anymaking.com/>)

*Выводы.* Онлайн-редакторы для обработки компьютерной графики является хорошей альтернативой стационарному программному обеспечению. Их также можно использовать для создания графического продукта, направленного на повышение имиджа организаций социокультурной сферы.

*Ключевые понятия:* сетевое сообщество, социальный сетевой сервис, сервисы для хранения графической информации в еети, сервисы для создания и редактирования растровых и векторных изображений.

### *Контрольные вопросы*

1. Дайте определение социального сетевого сервиса.
2. Какие преимущества и недостатки использования онлайн редакторов вы можно назвать?
3. Опишите основные задачи, которые могут решить онлайнредакторы в сфере компьютерной графики. Приведите примеры.

## Литература

Войтова, Н. А. Компьютерная графика : методические указания / Н. А. Войтова. – Брянск : Брянский ГАУ, 2020. – С. 16 –20. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/172054> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

## ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Примерный перечень лабораторных работ

2 курс 3 семестр (30 часов)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 1**

Интерфейс программы Adobe Photoshop. Основные палитры.

Техника работы со слоями. Монтажная область документа.

(2 часа)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 2**

Применение трансформации. Особенности. Виды трансформации. Деформация объектов. Режимы наложения.

(2 часа)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 3**

Инструменты и режимы выделения, режим быстрой маски.

(4 часа)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 4**

Кисть. Заливка. Градиент. Ластик. Параметры. Приемы и инструменты рисования. Создание цифровых кистей.

(4 часа)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 5**

Приемы и раскрашивания и тонирования черно-белых фотографий.

(4 часа)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 6**

Маскирование слоя. Типы масок.

(4 часа)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 7**

Тоновая и цветовая коррекция. Корректирующие слои. Применение обтравочных масок.

(2 часа)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 8**

Ретушь. Инструменты ретуши.

(4 часа)

#### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

##### **Лабораторная работа 9**

Итоговая творческая работа: Фотоколлаж.

(4 часа)

Уразаева, Т. А. Графические средства в информационных системах : учебное пособие : [16+] / Т. А. Уразаева, Е. В. Костромина. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – С 94 – 138. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483698> (дата обращения: 11.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1888-0. – Текст : электронный.

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 1

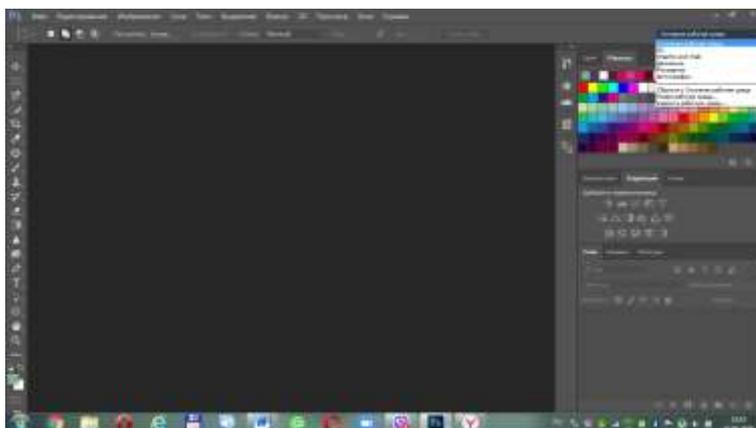
#### Тема. Основные инструменты программ растровой графики

Интерфейс программы. Основные палитры. Техника работы со слоями.  
Монтажная область документа  
(2 часа)

*Цель:* Изучить основные составляющие программы, рассмотреть интерфейс, технику работы со слоями, научиться работать с монтажными областями документа.

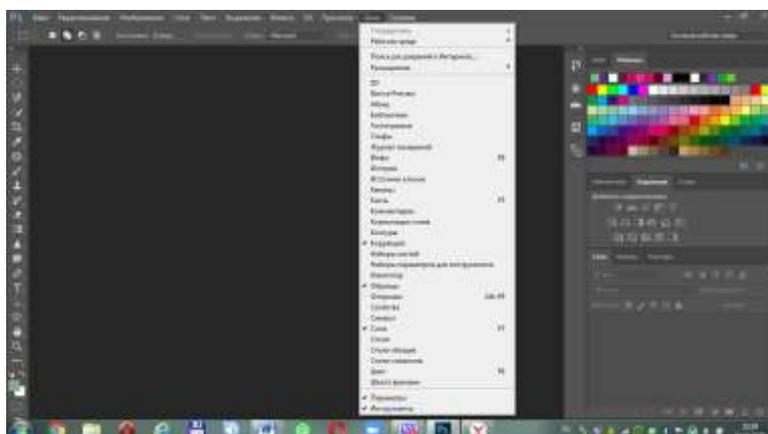
#### *Методические рекомендации*

1. Открыть программу Adobe Photoshop и обратить внимание на выпадающее окно с левой стороны. Выбираем пункт «Основная рабочая среда». Если вы вносили какие-то изменения в «Основную рабочую среду», необходимо выбрать пункт «Сбросить Основная рабочая среда» (рис.4).



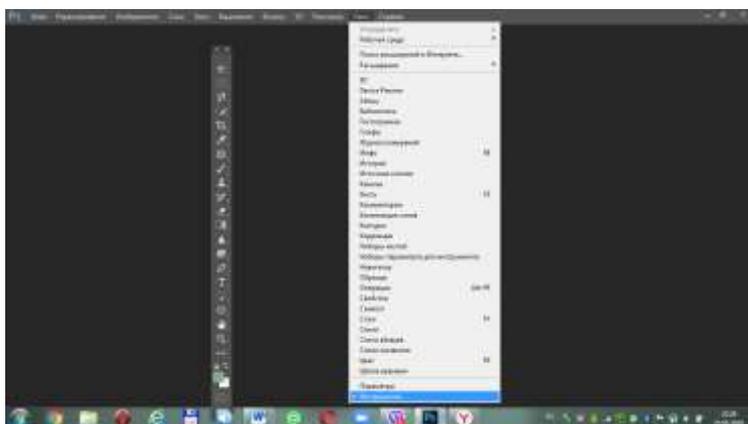
**Рисунок 4 – Основная рабочая среда**

Выбираем в главном меню иконку «Окно». Перед нами список окон, которые доступны при использовании программы Adobe Photoshop (рис. рис.5).



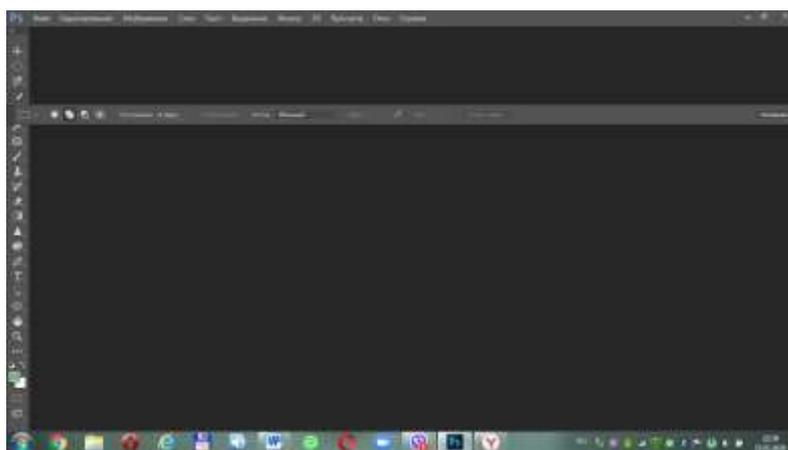
**Рисунок 5 – Окно**

Нажимаем на иконку «Окно» и выбираем окно «Инструменты». Прижимаем панель Инструменты к левому боку, также можем переместить её в любое удобное для нас место (рис.6).



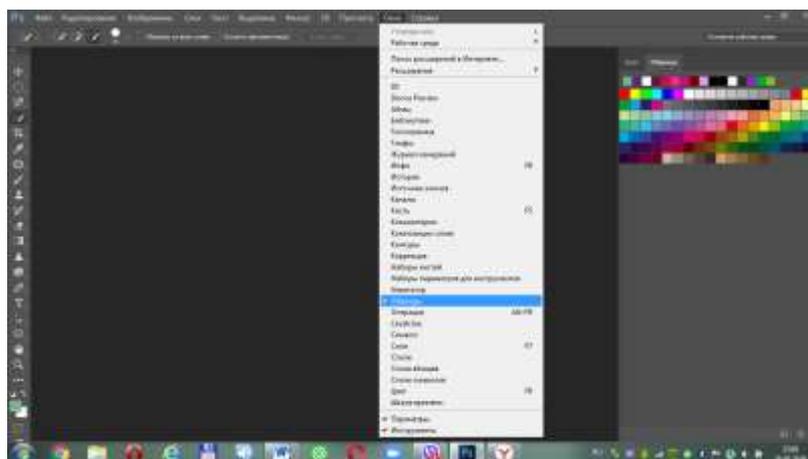
**Рисунок 6 – Инструменты**

Нажимаем на иконку «Окно» и выбираем окно «Параметры». Эта панель отражает настройки инструмента, который вы выбрали (рис. 7).



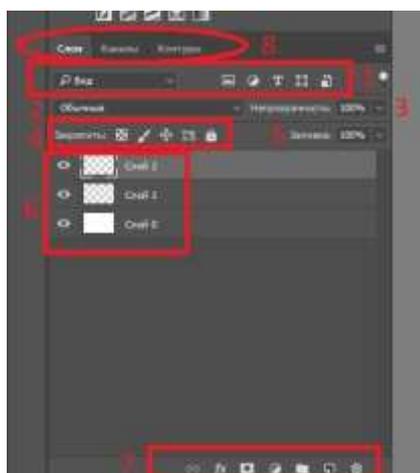
**Рисунок 7 – Параметры**

Нажимаем «Окно» и выбираем окно «Образцы». Справа находится «Палитра цветов» (рис. 8).



**Рисунок 8 – Палитра цветов**

Нажимаем «Окно» и выбираем окно «Слои». «Слои» отвечает за список всех слоев в нашем документе. Размещаются слои на палитре слоёв, на рисунке ниже она обозначена красным. Там же происходит управление слоями (рис. 9).



**Рисунок 9 – Слои**

**Монтажная область.** Монтажные области удобны, даже если обычно вы разрабатываете содержимое только для одного размера экрана. Например, во время разработки веб-сайта, можно использовать монтажные области для просмотра дизайна разных страниц бок о бок и в контексте. Так что представляет собой монтажная область?

Монтажную область можно представить как особый тип групп слоев. Монтажная область обрезает содержимое любых содержащихся в ней элементов по своим границам. Иерархия элементов в монтажной области отображается на панели Слои вместе со слоями и группами слоев. Монтажные области могут содержать слои и группы слоев, но не другие монтажные области. Визуально монтажные области выполняют функцию отдельных холстов в документе. Все слои в документе, который не содержится в монтажной области, группируются сверху на панели Слои и не обрезаются ни одной монтажной областью.

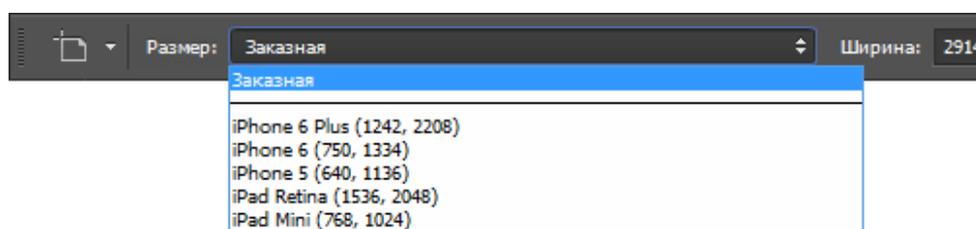
**Параметры монтажной области.** Чтобы настроить внешний вид монтажных областей, выберите «Установки» > «Интерфейс» > «Внешний вид» > «Монтажные области». Можно выбрать цвет подложки монтажной области, а также отобразить или скрыть ее границы.

Добавление монтажных областей в текущий документ

1. В панели «Инструменты» нажмите на значок  для выбора инструмента «Монтажная область».

2. Нарисуйте монтажную область на холсте.

3. При необходимости измените размеры монтажной области. На панели параметров инструмента выберите предварительно заданный размер во всплывающем меню «Размер». Также можно оставить пользовательский размер монтажной области (рис. 10).



**Рисунок 10 – Размер монтажной области**

4. Присвойте монтажной области требуемое имя. Выполните следующие действия.

А. Выделите монтажную панель, выберите Слои > Переименовать монтажную область.

Б. Введите новое имя для монтажной области и нажмите клавишу Return.

5. Начните добавлять элементы дизайна в монтажную область. В монтажную область можно добавлять смарт-объекты, слои, группы слоев и другие ресурсы.

При перемещении элемента между монтажными областями Photoshop пытается поместить его в таком же положении по отношению к началам координат линеек, расположенных в верхнем левом углу монтажных областей. При добавлении, перемещении элемента в монтажную область он помещается в начало списка на панели «Слои» для этой монтажной области.

Слои или элементы, не включенные в какую-либо монтажную область, также можно группировать с существующими монтажными областями. Просто перетащите элементы из одной монтажной области на холсте в целевую монтажную область. Также можно переместить ее на целевую монтажную область с помощью панели Слои.

**Изменение размера.** Выберите инструмент «Монтажная область» или «Перемещение», щелкните ярлык монтажной области. Теперь на панели параметров инструмента выберите предварительно заданный размер во всплывающем меню Размер. Если требуется изменить размеры монтажной области в соответствии со своими требованиями, просто измените ее границы с помощью ручек.

**Блокировка положения монтажной области.** Выберите монтажную область и установите блокировку положения. Монтажная область закрепится в текущем месте на холсте, но остальные .Можно быстро разделять монтажные области на составляющие их элементы. Выделите монтажные области, выберите Слой > Разгруппировать монтажные области. Монтажные области расформируются, и все составляющие их элементы перемещаются на один уровень выше в списке «Слои». Если последняя монтажная область расформируется, документ перестает быть документом монтажной области.

**Практические задания** по данной теме находятся в папке «**Лабораторная работа 1**». Необходимо, используя исходные файлы, получить требуемый результат.

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 2

### Тема. Трансформация

Применение трансформации. Виды трансформации. Режимы наложения  
(2 часа)

*Цель:* изучить способы трансформации изображения (свободная трансформация, масштабирование, деформация, перспектива), способы вставки изображения. Рассмотреть режимы наложения слоев.

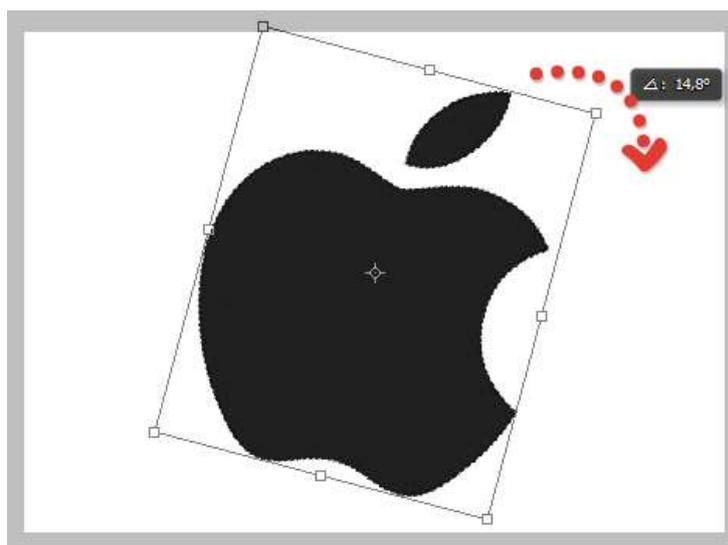
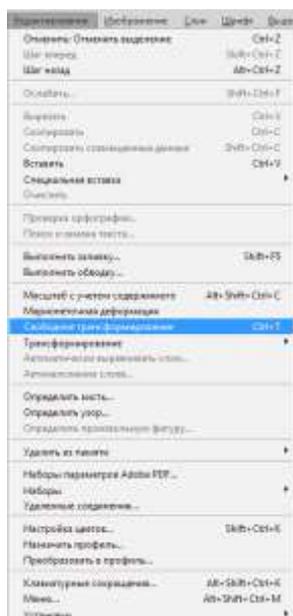
#### *Методические рекомендации*

1. Выберите картинку, желательно в формате **PNG**, так как благодаря прозрачному фону будет лучше заметен результат трансформации. Открываем картинку в редакторе отдельным слоем.

**Свободное трансформирование объекта** – Данная функция позволяет изменить масштаб картинки, исказить, повернуть, расширить или сузить её. Проще говоря, свободное трансформирование – это изменение первоначального вида изображения. По этой причине это чаще используемая форма трансформации (рис. 11).

#### **Масштабирование изображения**

Изменение масштаба изображения начинается с пункта меню «Свободное трансформирование». Воспользоваться этой функцией можно тремя способами: Перейти в раздел меню вверху панели «Редактирование», в отрывшемся списке выбрать функцию «Свободное трансформирование» (Рис.11). Если вы всё сделали правильно, то нужное изображение обведётся рамкой.



**Рисунок 11 – Свободное трансформирование**

1. Выделите ваше изображение и нажмите на правую кнопку мыши, в открывшемся меню выберите нужный нам пункт «Свободное трансформирование».

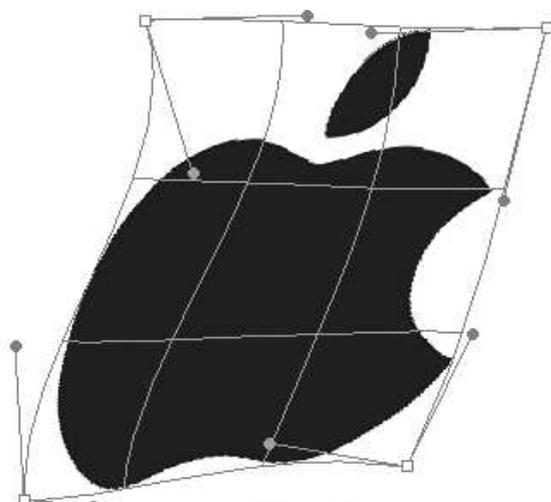
2. Или воспользуйтесь сочетанием горячих клавиш CTRL+T.

При этом если тянуть картинку за углы, то размер будет изменяться как в ширину, так и в длину. Если тянуть изображение за боковые стороны, то объект изменит только свою ширину. Если тянуть изображение за нижнюю или верхнюю сторону, то изменится высота.

Чтобы не повредить пропорции объекта зажмите одновременно кнопку мыши и Shift. Тянуть надо за углы пунктирной рамки. Тогда не произойдет искажение, и сохранятся пропорции в зависимости от уменьшения или увеличения масштаба. Для искажения изображения из центра и к центру во время трансформации зажмите кнопку Alt.

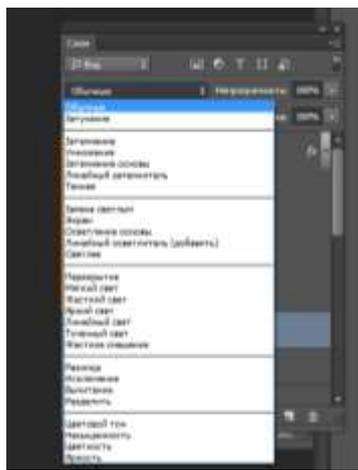
Поворот изображения. Для поворота объекта потребуется активация функции «Свободное трансформирование». Сделайте это одним из вышеуказанных способов. После чего подведите курсор мыши к одному из углов пунктирной рамки, но чуть выше, чем в случае трансформации. Должна появиться изогнутая двойная стрелка.

Искажение, перспектива и наклон также находятся в меню «Свободное трансформирование» (рис.12).



**Рисунок 12 – Искажение, перспектива и наклон**

**Режимы наложения слоя на слой.** В зависимости от конечной цели, можно воспользоваться различными режимами наложения. Поменять их можно в палитре слоя (рис.13).

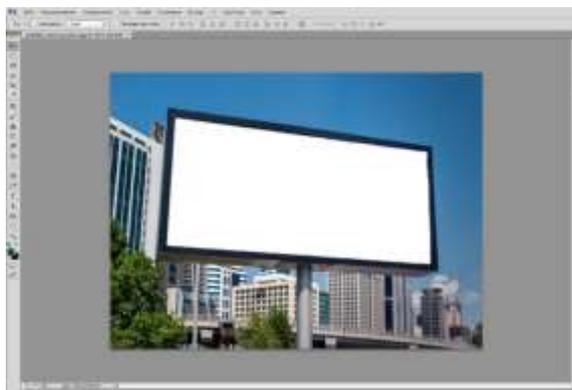


**Рисунок 13 – Режимы наложения**

Далее рассмотрим на практике трансформацию и приступим к работе с несколькими изображениями.

Открываем Adobe Photoshop. В верхней строке меню нажимаем «Файл» - «Открыть» и выбираем нужный нам файл (рис.14).

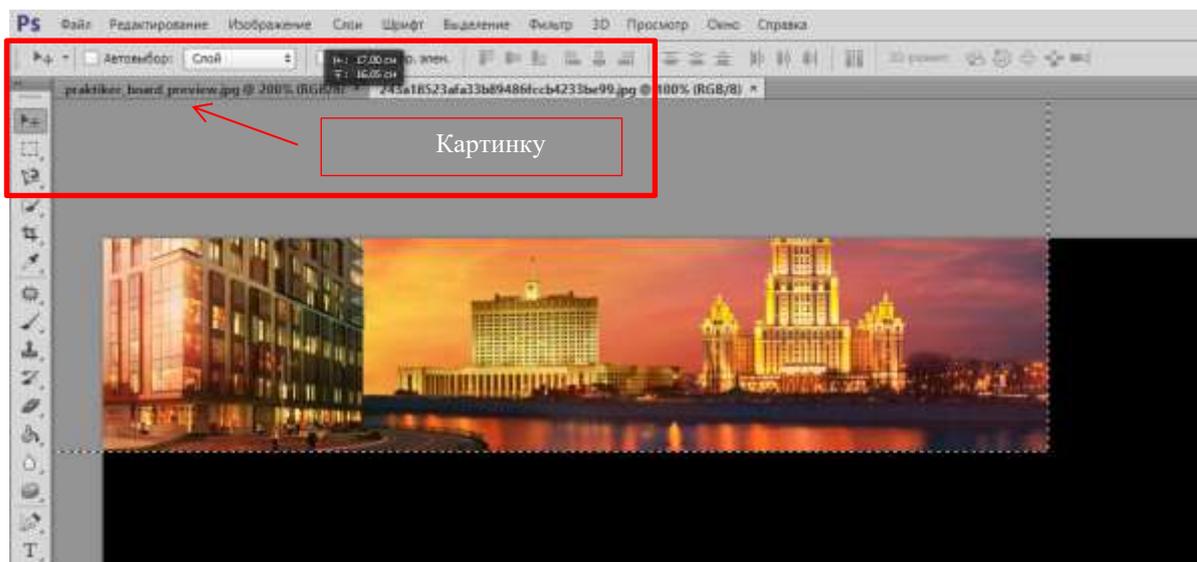
Увеличиваем масштаб изображения, зажимая клавишу «alt» и прокручивая колесо мышки вверх (поставим, например, 200% (левый нижний угол))



**Рисунок 14 – Исходник 1**

Далее открываем следующую картинку, которую будем вставлять на место белого прямоугольника. Повторяем Шаг 1 и выбираем нужную картинку.

Нажимаем сочетание клавиш «Ctrl + A» (**выделение всей картинки**). Заранее убедитесь, чтобы в панели слева была выбрана кнопка перемещения . Жажимаем левую кнопку мыши на картинке и перетаскиваем её в 1 открытую вкладку (ждем пока откроется основная картинка и отпускаем кнопку мыши) (рис.15).



**Рисунок 15 – Комбинирование изображений**

Справа проверяем, чтобы был нажат «Слой 1». Нажимаем сочетание клавиш «Ctrl + T»(свободное трансформирование). И нажимаем сразу правой кнопкой мыши по картинке.

Для начала уменьшим размер картинку – нажимаем «Масштабирование», тянем за любой угол и подгоняем под размер белого прямоугольника зажимая «Ctrl», чтобы изображение осталось прямоугольным и ровным. Чтобы подтвердить действие можно нажать сверху на галочку или дважды нажать на картинку левой кнопкой мыши.

Повторяем «Шаг 5», но в этот раз выбираем «Искажение». Тянем за углы, подгоняя под белый прямоугольник. Вот, что должно выйти в итоге (рис.16).



**Рисунок 16 – Итог комбинирования изображений**

Для того, чтобы познакомиться с другими возможностями трансформации вставим файл png с изображением птицы. Уменьшаем с помощью **сочетания**

клавиш «Ctrl + T» (свободное трансформирование)- правая кнопка мыши- «Масштабирование».

Повторяем уже известный нам алгоритм действий: нажимаем на «Слой 2» – сочетания клавиш «Ctrl + T» (свободное трансформирование)- правой кнопкой мыши – выбираем «Поворот». Подводим к изображению мышку и видим двойную стрелочку. Зажимаем левую кнопку мыши и поворачиваем на -35 градусов (градусы видно при повороте немного выше стрелки) (рис.17).

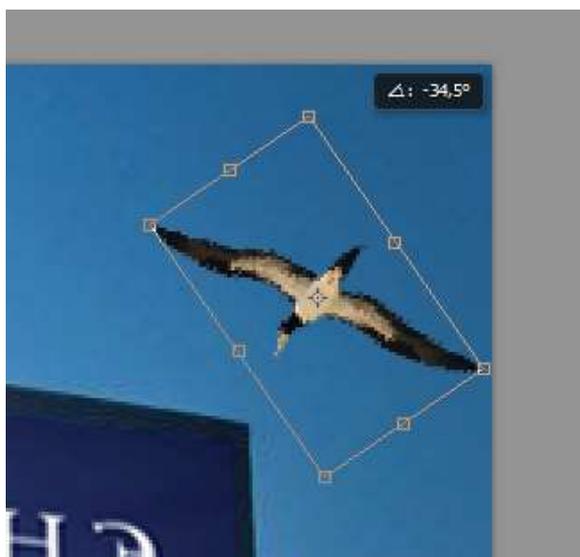


Рисунок 17 – Комбинирование изображений

После поворота картинки сразу снова нажимаем правую кнопку мыши и выбираем «Деформация». Растягиваем крылышки птицы и нажимаем  для подтверждения (рис.18).



Рисунок 18 – Деформация

Для полноты картины добавим еще 3 небольших птицы в правый верхний угол. Выделяем нашу птицу с помощью инструмента «Прямоугольная область» . Сочетанием клавиш «Ctrl + C» (копируем) – и «Ctrl + V» (вставляем) деформированную птицу.

С помощью сочетания клавиш «Ctrl + T» (свободное трансформирование) меняем размер птицы и перетаскиваем в любое место, которое вам понравится и деформируем или просто поворачиваем птицу. Эти же действия повторяем с 2 другими птицами (рис.19).

**Итог:**



**Рисунок 19 – Итоговое изображение**

**Практические задания** по данной теме находятся в папке «**Лабораторная работа 2**». Необходимо, используя исходные файлы, получить требуемый результат.

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 3

#### Тема. Выделение. Маска.

Инструменты и режимы выделения, режим быстрой маски.

(4 часа)

*Цель:* Научиться в AdobePhotoshop выделять, перемещать, копировать объекты, обрезать фотографии, научиться выделению в режиме быстрой маски.

*Методические рекомендации*

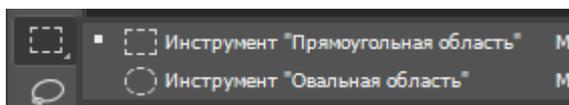
«**Быстрая маска**» (**QuickMask**) – это универсальный инструмент выделения в AdobePhotoshop. Это метод выделения, позволяющий получить область как с резкими, чёткими краями, так и с мягкими размытыми контурами, позволяющими мягко вписать объект в окружающую среду.

Значок инструмента «Быстрая маска» находится в нижней части панели инструментов. А также нажатие клавиши "Q" на клавиатуре. Инструменты выделения расположены на панели инструментов, которая по умолчанию находится в левой части экрана (рис.20).



**Рисунок 20 – Инструмент выделения и перемещения Быстрая маска**

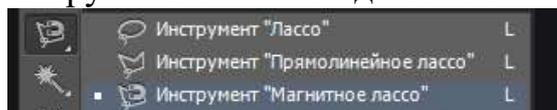
Инструменты «**Прямоугольная область**» и «**Овальная область**» (рис.21).



**Рисунок 21 – Инструмент выделения и перемещения**

Инструмент «Прямоугольная область» имеет рамку выделения квадратной или прямоугольной формы, а инструмент «Овальная область» – круглой или овальной формы. «Прямоугольная область» позволяет выделять прямоугольные и квадратные области. «Овальная область» позволяет выделять овальные и круглые области.

**Инструменты «Лассо», «Прямолинейное лассо», «Магнитное лассо»** (рис.22). Инструмент «Лассо» позволяет выделять области произвольной формы. С помощью этого инструмента можно задать точные границы выделения.



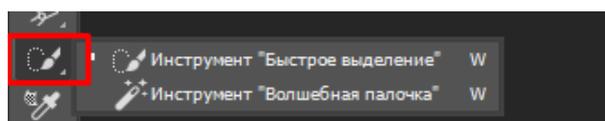
**Рисунок 22 – Инструменты группы лассо**

**Инструмент «Прямолинейное лассо»** – с помощью данного инструмента можно выделить любое количество прямолинейных участков.

**Инструмент «магнитное лассо».** Инструмент «Магнитное лассо» позволяет осуществить выделение области, основываясь на контрасте соседних областей; выделяемая область автоматически совпадает с контурами выделяемых объектов. Инструмент упрощает создание точных краев выделенной области. Инструмент «Магнитное лассо» автоматически создает выделенную область при перемещении или перетаскивании курсора. Граница области «прилипает» к ближайшему отличительному оттенку цвета или тени, который определяет границу фигуры.

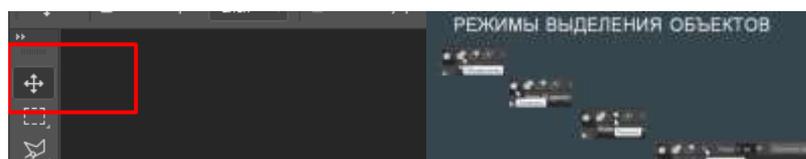
**Инструмент «Волшебная палочка» и инструмент «Быстрое выделение».** Инструмент «Волшебная палочка» позволяет выделить однородно закрашенную область без обводки его контура.

Инструмент «Быстрое выделение» позволяет быстро «нарисовать» выделение с помощью настраиваемого отпечатка круглой кисти. При перетаскивании курсора выделенная область расширяется наружу, автоматически определяет края изображения и следует им (рис.23).



**Рисунок 23 – Инструменты «Быстрое выделения» и «Волшебная палочка»**

Инструмент «Перемещение» (V) Перемещает выделенную область или слой. Режимы выделения позволяют редактировать выделенную область (рис.24).



**Рисунок 24 – Инструмент перемещения и Режимы выделения**



**Рисунок 25 – Практика**

**Практические задания** по данной теме находятся в папке «**Лабораторная работа 3**». Необходимо, используя исходные файлы, получить требуемый результат (рис. 25).

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 4.

#### Тема. Кисти и заливки

Кисть. Заливка. Градиент. Ластик. Параметры. Приемы и инструменты рисования. Создание цифровых кистей.

(4 часа)

*Цель:* освоить инструменты кисть, заливка, градиент, ластик. Создать собственную кисть. Создать цифровой пейзаж.

*Методические рекомендации*

К растровым инструментам рисования можно отнести: кисть, заливка, градиент, ластик (рис.26).

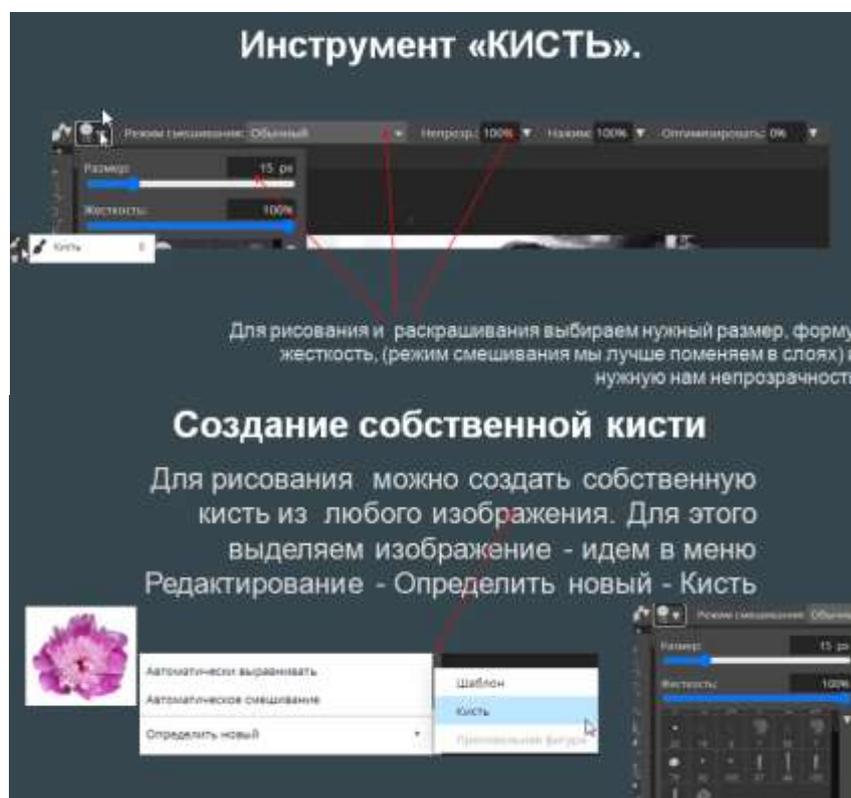
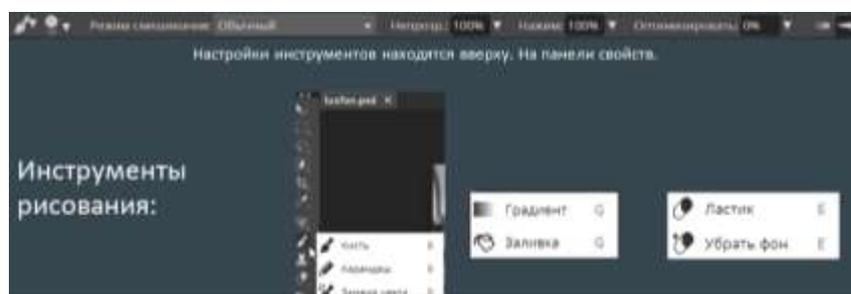


Рисунок 26 – Создание собственной кисти

Для того, чтобы использовать инструмент Brush (кисть) в его полном объеме, важно четко понимать, что такое кисть в Adobe Photoshop. Brush (кисть) использует Brush Presets (настройки кисти), которые предопределены (или определяются пользователем). Brush Presets (настройки кисти) – любой отпечаток кисти с определенными характеристиками (такими как размер и форма). Иначе говоря, кисти в Adobe Photoshop – это огромная коллекция различных кисточек, каждая из которых имеет свою форму отпечатка. Представьте, когда вы нажмете отпечатком одной из кисточек поверх канвы, его форма тут же на ней отпечатается.

Кисти в Adobe Photoshop имеют множество других характеристик, которые делают их совсем непохожими на кисти в реальном мире. Управляя этими характеристиками, мы можем создавать совершенно новые кисти, которые уникальны в своей работе. Вы можно создать кисть, которая меняет свою форму и размер во время рисования: кисть, которая рассеивается в различных направлениях и даже кисть, которая становится более и менее прозрачной во время создания штриха. Мы можем настроить некоторые характеристики этой кисти для создания абсолютно другого эффекта.

Чтобы изменить настройку кисти, вам необходимо перейти к Brush Palette (Палитре кисти). Для ее открытия необходимо перейти к меню Window - Brush (Окно - Кисть / Клавиша «F5»).

Быстрый обзор палитры:

A - Brush Settings (Настройки кисти) – Различные настройки для выделенного отпечатка кисти.

B - Brush Stroke Preview (Предпросмотр контура кисти) – Предпросмотр текущего контура кисти, как он будет выглядеть во время использования.

C - Selected Brush Tip (Выбранный отпечаток кисти) – Отпечаток выбранной в данный момент кисти.

D - Brush Tip Shapes (Формы отпечатка кисти) – Список доступных форм отпечатка кисти.

E - Brush Options (Параметры кисти) – Параметры для преобразования выбранной в данный момент кисти.

Изменения не будут постоянны до тех пор, пока настройка кисти не сохранится.

В настройках Brush Tip Shapes (Формы отпечатка кисти) пользователь может выбрать форму из списка доступных форм (стандартных и заданных пользователем). Посредством клика по любой из различных настроек кисти слева, отобразится панель настроек, которая может настраиваться согласно вашим предпочтениям.

Инструмент ластик использует кисти, которые изменяют size (размер), shape (форму) и hardness (жесткость) инструмента.

По существу, инструмент ластик управляется точно таким же способом, что и инструмент кисть, только он стирает, а не рисует. Если вы стираете прямо на фоновом слое «Background», вы стираете цветом, выбранным в качестве background color (фоновый цвет). Всегда проверяйте фоновый цвет перед тем, как стирать фоновый слой.

Инструмент Paint Bucket (Заливка) используется для заполнения участка одним цветом. Она может быть использована для заливки выделения выбранным foreground color (цветом переднего плана) или для заливки участков изображения, схожих по цвету, по которым вы кликнули. Для использования заливки выберите foreground color (цвет переднего плана), которым вы бы хотели залить, и кликните где-нибудь в активной зоне изображения, которую вы бы хотели залить.

Инструмент Gradient (Градиент) очень похож на инструмент Paint Bucket (Заливка) тем, что заполняет целиком участок или выделение цветами. Однако, вместо заполнения области одним цветом, Gradient (Градиент) создает ряд цветов, смешиваемых друг с другом. Когда вы выбирает инструмент Gradient (Градиент), его настройки можно поменять в gradient picker (выборе градиента), расположенном в панели настроек. Gradient (Градиент) может быть создан на активном участке изображения. Для этого необходимо удерживать нажатой левую кнопку мыши и поместить его в том направлении, в котором вы бы хотели его расположить. Отпустите кнопку в том месте, где вы бы хотели остановить применение градиента.

**Практические задания** по данной теме находятся в папке «**Лабораторная работа 5**». Необходимо, используя исходные файлы, получить требуемый результат (рис. 27).



**Рисунок 27 – Исходный и конечный результаты**

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 5

#### Тема. Раскрашивание и тонирование черно-белых фотографий

Приемы и раскрашивания и тонирования черно-белых фотографий.

(4 часа)

*Цель:* освоить приемы и раскрашивания и тонирования черно-белых фотографий.

*Методические рекомендации*

#### Способы раскрашивания черно-белых фотографий.

Раскрашивание черно-белых изображений осуществляется, в основном, инструментами кисть и заливка (рис. 28).

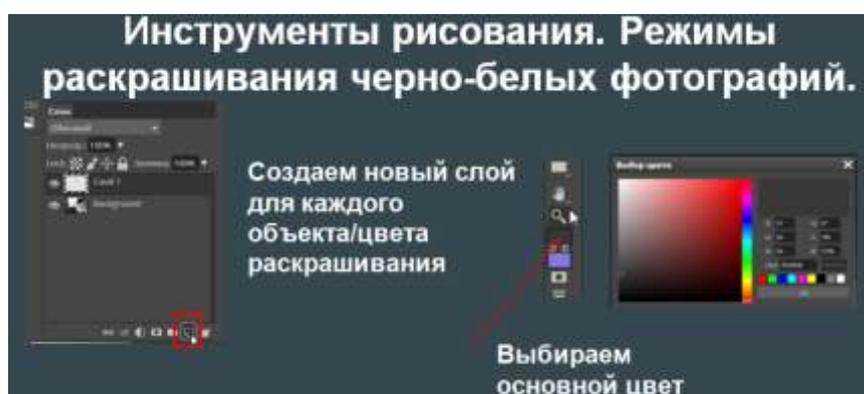


Рисунок 28 – Подготовка изображения.

При тонировании фотографий мы добавляем корректирующие слои и меняем режим наложения. В данном случае, на цветность/умножение/мягкий свет. Таким образом, сделаем картинку визуально привлекательнее и более цепляющей при использовании для печати или в сети.

Шаг 1. Первым делом откройте фотографию, которую собираетесь раскрасить. Переведите фотографию в режим RGB, если она в другом цветовом режиме. Разблокируйте слой «фон» (дважды кликнуть левой кнопкой мыши по слою, в появившемся окне нажать «ок») (рис. 29).

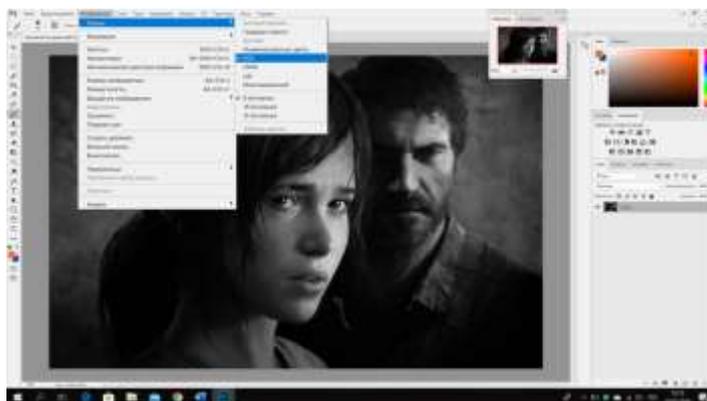
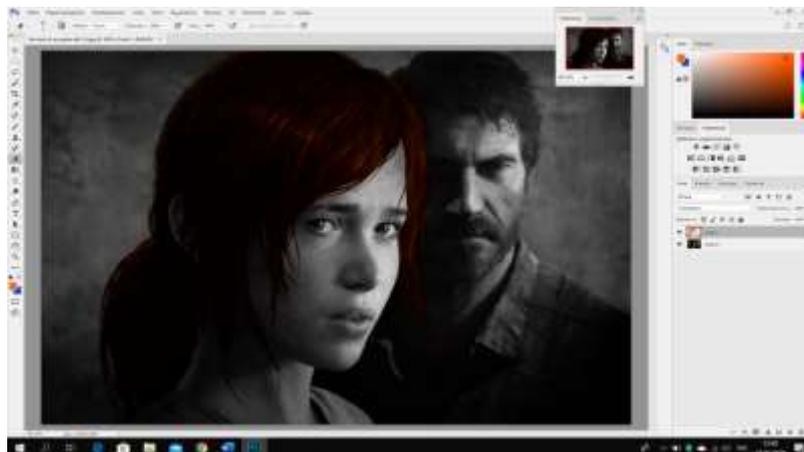


Рисунок 29 – Цветовой режим.

Шаг 2. Выберите объект, который будет окрашен.

Добавьте новый слой (слои-новый-слой). На этом слое измените режим на «умножение». Далее возьмите кисть и выберите цвет. Начинайте окрашивать волосы. Если где-то закрасили больше, чем надо, возьмите ластик и сотрите (рис. 30).



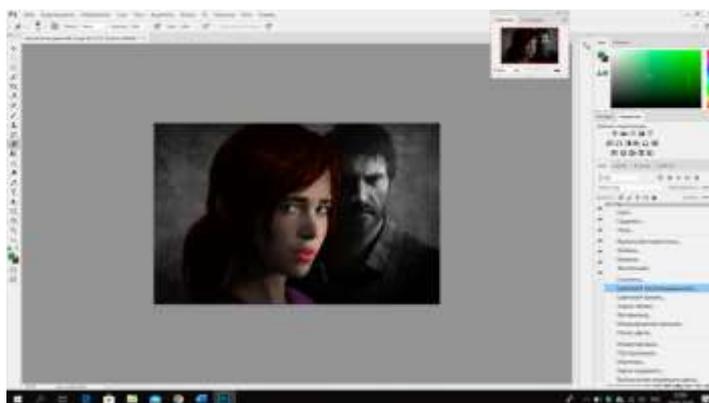
**Рисунок 30 – Кисть +ластик**

Шаг 3. Изменим цвет кожи. Для этого снова создаем новый слой. Выбираем подходящий для кожи цвет. Начинаем зарисовывать кожу. Далее такими же действиями раскрасим рубашку (рис. 31).



**Рисунок 31 – Кожа, рубашка.**

Шаг 5. Окрасим губы девушки. Создаем новый слой. Меняем режим наложения на «мягкий свет». Выбираем цвет. Берем кисть. Красим. Прodelываем те же действия с глазами и бровями, подбирая нужные цвета (рис. 32).



**Рисунок 32 – Губы.**

Теперь раскрасим второй объект на фотографии немного другим способом.

Шаг 1. Создаем корректирующий слой. Цветовой тон/насыщенность.

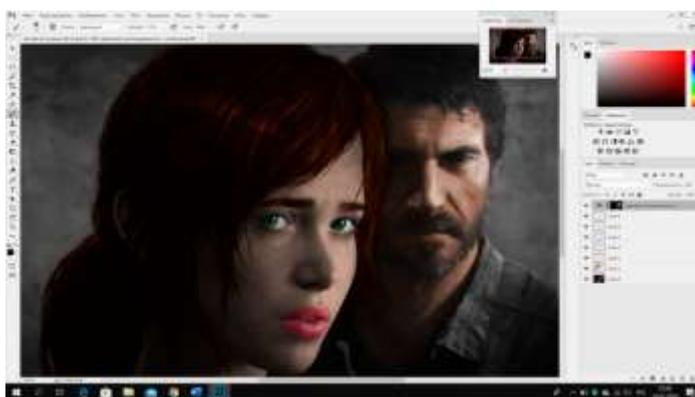
С его помощью предадим цвет кожи объекту.

- Для этого мы ставим галочку напротив пункта тонирование. Далее подгоняем оттенок под необходимый. Далее заливаем слой черным цветом. Для этого выбираем цвет чёрный и нажимаем комбинацию Alt+Del.

- Теперь приближаем изображение, выбираем элемент кисть и начинаем закрашивать кожу(обязательно поменять цвет кисти на белый).

- Если вы не уверены, что закатали всё необходимое, можно зажать Alt и нажать на маску. Можно изменять непрозрачность, если необходимо откорректировать цвет.

- Далее меняем цвет кисти на черный и пройдемся в районе бороды и бровей, чтобы убрать оттенок кожи с этих мест (рис. 33).



**Рисунок 33 – Корректирующий слой.**

Шаг 2. Создаем еще один корректирующий слой Цветность/насыщенность. Выбираем цвет глаз. Опять заливаем черным цветом (Alt+Del). Берём кисть и вырисовываем глаза. Шаг 3. Создаем корректирующий слой цветность/насыщенность. Выбираем цвет рубашки. Опять заливаем черным цветом (Alt+Del). Кисть белого цвета прокрашиваем рубашку. Если закатали

ненужную часть, можно исправить черной кистью. Прodelайте тоже самое с волосами и губами. Не забываем про фон. Вся картинка превратилась в цветную. Результат получен (рис. 34).



Рисунок 34 – Требуемый результат.

## Практическое задание 2. Как сделать фото цветным в AdobePhotoshop.

Обесцветить фотографию можно одним кликом, но раскрасить этим же кликом не получится, ведь черно белая фотография не имеет информации о цвете. Так что придется поработать руками и наполнить наше черно-белое изображение цветной информацией в самом прямом смысле.

### Самый простой способ сделать фото цветным (blend color)

Чтобы колоризировать фотографию вам понадобится уметь пользоваться инструментом **Brush Tool**, а также иметь представления о работе других инструментов AdobePhotoshop.

Создайте новый слой поверх фотографии **Layer (слой) > New > Layer** или кликните по небольшой пиктограмме слоя в палитре слоев **Windows(окна) > Layers**. Теперь выберите инструмент **Brush Tool(кисть)**, кисть с мягкими краями, сделайте её побольше и проведите мышкой по новому слою каким-нибудь красным цветом. Чтобы красный цвет раскрашивал необходимо изменить настройки самого слоя. Настройки эти называются настройками наложения **Color Mode (цветовой режим)**. Найти их можно только на палитре слоев **Layers (слои)**, над самими слоями. Кликните по этому выпадающему меню, вы увидите целый список различных режимов наложения. Нужный нам режим наложения называется **Color(цветность)**, и смысл его прост — он окрашивает изображение в нужный нам цвет, сохраняя при этом естественность цветов. Установите режим **Color**, выберите необходимый вам цвет, и раскрасьте волосы девушки. Раскраска зависит от вашей фантазии, а реалистичность, от качества работы и естественности подобранных цветов. Работайте кистью, подбирайте размер, настраивайте параметры невидимости opacity и заливки fill, которые вы найдете в меню настроек кисти **Windows > Options(параметры)**. Получите требуемый результат (рис. 35).



**Рисунок 35 – Требуемый результат.**

**Практические задания** по данной теме находятся в папке «**Лабораторная работа 5**». Необходимо, используя исходные файлы, получить требуемый результат.

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 6

#### Тема. Маскирование слоя. Типы масок.

Маскирование слоя. Типы масок. (4 часа)

*Цель:* освоить функцию маскирования: создание, возможности и параметры, используя инструменты выделения, инструмент «градиент».

#### *Методические рекомендации*

Маски широко применяются в создании коллажей и обработке фотографий. Маска накладывается на слой и имеет возможность скрывать изображение или его отдельные части. Редактируя маску, мы можем указать, какая область изображения доступна для видимости, а какая – невидима. Для чего это нужно? Например, для того чтобы скрыть не нужные части изображения. Маска примечательна тем, что её можно редактировать и в любой момент вернуть часть изображения, которая скрывалась. Редактируется маска очень просто, двумя цветами – черный и белый.

Все маски работают с градациями серого цвета (включая чёрный и белый). Черный цвет на маске – абсолютно прозрачная область, белый – непрозрачная. Серый используется для придания прозрачности разной степени. Чем ближе серый к чёрному, тем прозрачнее будет область.

Инструменты для взаимодействия с масками: Кисть, Gradient (Градиент), Paint Bucket Tool (Заливка). Также можно использовать Mixer Brush Tool и Pencil (Карандаш), но это из разряда экзотики, и работает по тому же самому принципу.

Стоит отметить, что маска не удаляет часть изображения, а скрывает его. То есть можно вернуть часть скрытого изображения. Минус: увеличивается размер файла. Маску можно добавить на любой тип слоя: текстовый слой, слой с формой, смарт-объект и так далее. Так же можно добавить маску сразу для нескольких слоев, но прежде их нужно сгруппировать, то есть вы можно добавить маску слоя и к группе слоев.

Маска слоя подобна инструменту Eraser Tool (E) (Ластик), вы можно ее удалять, корректировать, не беспокоясь об изображении, находящемся на этом слое (рис. 36).



Рисунок 36 – Маска слоя.

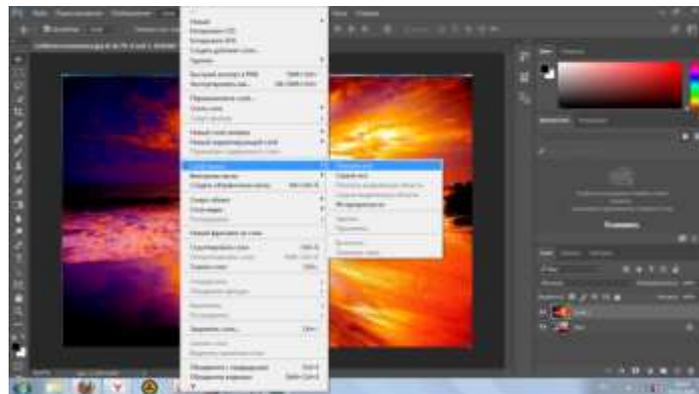
### Пример применения маски

1. В меню нажимаем файл (открыть) и добавляем нужные нам картинку. На второй картинке ( меню – слои – создать слой) создаем новый слой и перемещаем нужную нам картинку на первое изображение (рис. 37).



**Рисунок 37 – Работа с исходниками.**

2. Существует два способа создания маски вот один из них. Затем, в меню создаем нужную нам слой-маску для того, чтобы создать наш коллаж (слои – слой – маска – показать все) (рис. 38).



**Рисунок 38 – Создание маски**

3. После того, как вы создали слой-маску. Вы видите, что она обозначается белым квадратом. Нам нужно выбрать следующий инструмент – кисть (панель – инструмент кисть). Теперь нам нужно настроить её размер. Тут зависит от площади, которую вам нужно скрыть, поэтому редактируем для своего удобства (рис. 39).



**Рисунок 39 – Кисть в маске.**

4. Теперь с помощью Gradient (Градиент) мы будем создавать наш коллаж. Мы выбираем, чтобы один цвет был белый, а второй цвет черный. Обязательно помнить: черный цвет на маске – абсолютно прозрачная область, белый – непрозрачная. Серый используется для придания прозрачности разной степени (рис. 40).



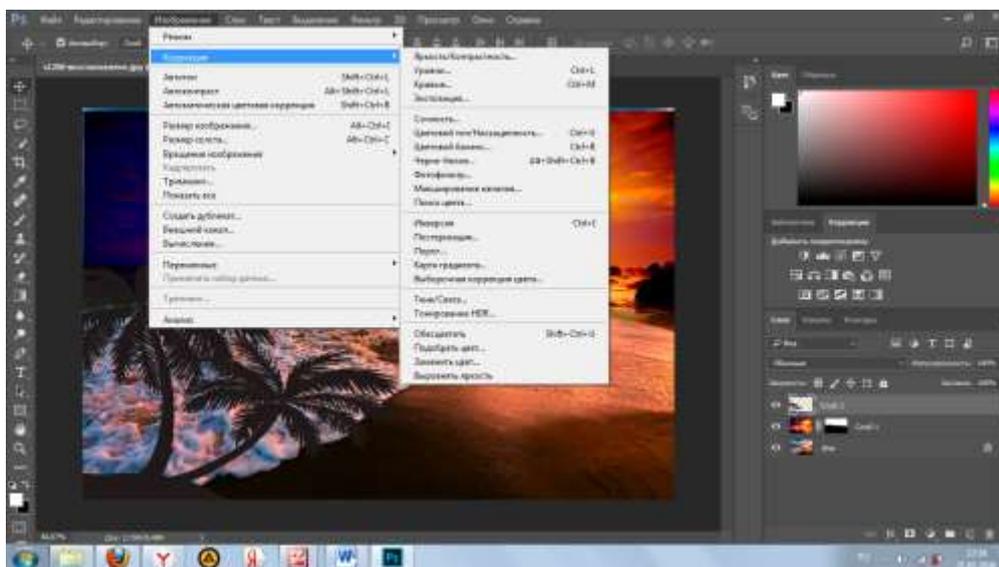
**Рисунок 40 – Градиент в маске.**

5. Теперь убедитесь, что вы выбрали именно слой-маску для того, чтобы начать закрашивать ненужный фон и приступаем. Вы видите, что закрашивается черным цветом слой-маска. А на самой картинке стирается нам лишнее. Если нужно вернуть какую-нибудь деталь из слой-маски, то нужно просто поменять цвета местами и тогда вы сможете обратно отредактировать картинку. Итоговый результат данного коллажа с применением слой-маски: (рис. 41).



**Рисунок 41 – Градиент в маске.**

6. Мы можем добавлять некоторые элементы на нашу картинку. С помощью команды файл – открыть загружаем новый элемент. Если нужно уменьшить картинку, то в меню (редактирование- трансформирование – масштабирование) изменяем размер. Для начала на панели выбираем инструмент выделение, а после применяем трансформирование. Это можно сделать и при помощи трех клавиш: Ctrl+Alt+T, если нам нужно свободное трансформирование, то при помощи двух клавиш: Ctrl+T. Убедитесь, что вы выбрали нужный объект. Так же можно воспользоваться настройками и отредактировать изображение (меню – коррекция – яркость) (рис. 42).



**Рисунок 42 – Новый объект в маске.**

**Практические задания** по данной теме находятся в папке «**Лабораторная работа 6**». Необходимо, используя исходные файлы, получить требуемый результат.

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 7

#### Тема. Тоновая и цветовая коррекция.

Тоновая и цветовая коррекция. Корректирующие слои. Применение обтравочных масок.

(2 часа)

*Цель:* Изучить различные приемы и инструменты коррекции изображения. Научиться применять корректирующие слои и обтравочную маску.

*Методические рекомендации*

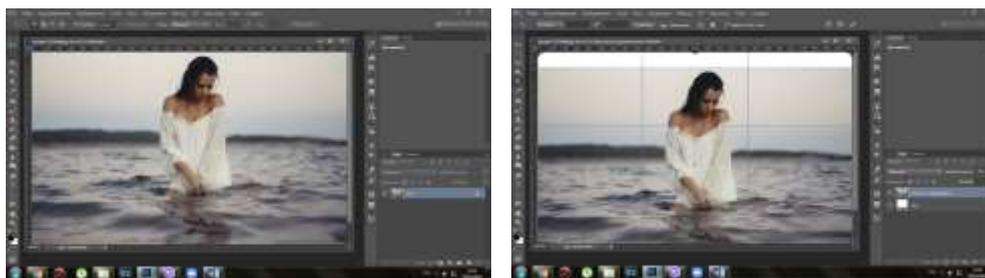
#### **Коррекция изображения:**

**Коррекция** – это процесс, который может включать в себя использование множества *специальных инструментов*. Это может помочь сделать фотографию более реалистичной, а также улучшить ее качество.

Изменяет насыщенность, цвета и оттенки, а также другие параметры фотографии, которые относятся к цветовой составляющей. Также, работа с цветом используется, когда фото получилось засвеченным или слишком контрастным. Данная функция может располагаться как на панели корректирующих слоев найти (кнопка выглядит как круг, который наполовину закрашен), так и на обычной панели инструмент (вверху – в окне «Изображение»).

#### **Практическое задание:**

Открываем изображение в программе Adobe Photoshop. Выбираем инструмент «Рамка» и тянем кверху, чтобы увеличить масштаб изображения. Кадрируем (рис. 43).



**Рисунок 43 – Исходное изображение**

Выбираем инструмент « Прямоугольная область». Выделяем белую область. С помощью правой кнопкой мыши открываем окно и заливаем фон «Выполнить заливку». Создаем корректирующий слой «Кривые». Перетаскиваем кривую левее (ближе к уровням) (рис. 44).



**Рисунок 44 – Корректирующий слой «Кривые»**

В нижнем правом углу открываем цветовой баланс. В разделе «Тон» изменяем с «Средние тона» на «*Тени*». Перемещаем верхний ползунок влево на минус 20 (рис. 45).



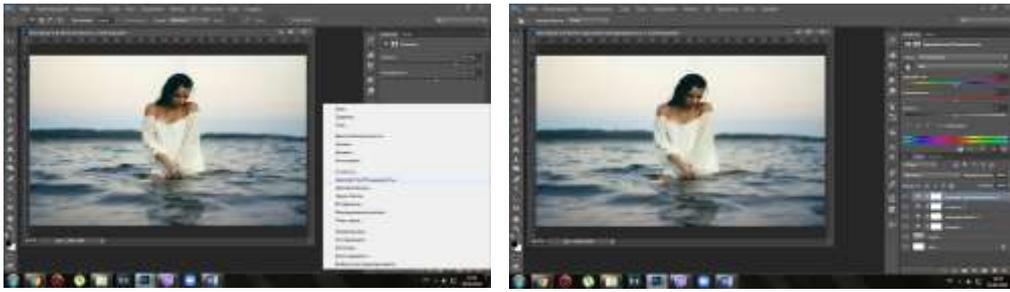
**Рисунок 45 – Корректирующий слой «Цветовой баланс».**

Открываем корректирующий слой «Сочность». Увеличиваем сочность до плюс 50 и насыщенность до плюс 10 (рис. 46).



**Рисунок 46 – Корректирующий слой «Цветовой баланс».**

Открываем Насыщенный тон/ Насыщенность. Изменяем ползунки: Цветовой фон + 6, Насыщенность – 15, Яркость +22. (рис. 47).



**Рисунок 47 – Корректирующий слой «Цветовой баланс».**

**Практические задания** по данной теме находятся в папке «**Лабораторная работа 7**». Необходимо, используя исходные файлы, получить требуемый результат.

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 8

#### Тема. Ретушь

Ретушь. Инструменты ретуши.

(4 часа)

*Цель:* приобретение и совершенствование навыков работы в Adobe Photoshop по улучшению качества изображения (работа с портретом: устранение дефектов, удаление ненужных деталей, минимальная цветовая корректировка).

*Методические рекомендации*

**Ретушь** (обработка фотографий) нужна нам для того, чтобы улучшить изображение. Люди по-разному понимают сущность термина «ретушь», так как ретушь действительно бывает очень разная: можно добавить фотографии яркости и сочности, но при этом сохранить реальную картинку, а можно полностью изменить фотографию до неузнаваемости. Ретушь можно условно делить на легкую и глубокую.

**Легкая ретушь.** После такой обработки фото не остаются «сырыми», теперь они пригодны для печати или просмотра: снимки сочные и яркие. *Легкая ретушь предусматривает:*

- Цвето- и тонокоррекцию фотографий
- Кадрирование (если это необходимо)
- Изменение яркости/контрастности/насыщенности
- По желанию виньетирование или тонировка

#### **Сложная (детальная) ретушь**

Благодаря сложной ретуши фотографии приобретают более дорогой и выразительный вид, своё оригинальное настроение и шарм. Название этого вида ретуши говорящее – тщательно прорабатываются детали, такая ретушь сложна в исполнении, процесс обработки может занимать несколько часов.

*Что включает детальная ретушь:*

- Вручную убираются все дефекты и несовершенства кожи (прыщики, ссадины, покраснения и др.)
- Делается пластика фигуры тела
- Отбеливание зубов
- Добавляется выразительность глазам/волосам
- Удаляется «мусор» с фотографии
- Коррекция резкости
- Стилизация фотографии (где необходимо)
- Возможно виньетирование

По желанию детальная ретушь может быть

**Естественной** (натуральной) – когда, собственно, человек узнает себя на фотографии и лицо выглядит естественно

**Гламурной** (глянцевой, журнальной) – тут создаётся яркая привлекательная картинка, где внешность значительно приукрашивается.

В профессиональной деятельности фотографы используют практически все инструменты, предоставляемые AdobePhotoshop, но базовыми инструментами ретуши всё же считаются лишь несколько.

К инструментам ретуширования редактора AdobePhotoshop можно отнести следующие: CloneStamp/Клонирующий штамп, PatternStamp/Штамп узора, HealingBrush/Восстанавливающая кисть, Patch/Заплата и ColorReplacement/Замена цвета.

Эти инструменты позволяют исправлять поврежденные изображения, применять повторяющиеся узоры, заменять цвета на изображении.

Инструменты *CloneStamp/Клонирующий штамп* и *HealingBrush/Восстанавливающая кисть* позволяют клонировать (копировать) пиксели из одной области изображения в другую, на другой слой или даже на другое изображение. Отличие инструмента *HealingBrush/Восстанавливающая кисть* от инструмента *CloneStamp/Клонирующий штамп* состоит в том, что при клонировании инструментом *HealingBrush/Восстанавливающая кисть* Photoshop учитывает структуру, освещение и тени обрабатываемой части изображения. В результате часть изображения, восстановленная с помощью *HealingBrush/Восстанавливающая кисть*, легко вписывается в остальную часть изображения.

Инструмент *Patch/Заплата* позволяет восстанавливать выделенную область посредством клонирования пикселей, взятых из другой области или образца. Подобно инструменту *HealingBrush/Восстанавливающая кисть*, инструмент *Patch/Заплата* учитывает структуру, освещение и тени обрабатываемой области изображения.

Инструмент *PatternStamp/Штамп* узора служит для рисования с использованием повторяющихся узоров. Данный инструмент можно использовать для создания рамок или узоров для обоев либо для ретуширования текстурированных участков изображения. Необходимый узор выбирается в раскрывающейся палитре узоров Pattern на панели Options.

Повторяющийся узор может быть также применен при использовании инструментов *HealingBrush/Восстанавливающая кисть* и *Patch/Заплата*. Для этого при работе с инструментом *HealingBrush/Восстанавливающая кисть*, необходимо для опции Source задать значение Pattern и выбрать узор из палитры узоров. А при работе с инструментом *Patch/Заплата* - сначала нарисовать выделенную область с использованием этого инструмента (или использовать

созданное ранее выделение), затем выбрать узор из палитры узоров и нажать кнопку UsePattern.

*Ластик* – стирает излишки наших художеств с изображения (как стирательная резинка). Просто выберите этот инструмент и сотрите им все лишнее (принцип работы такой же как у инструмента «Кисть»).

*Фоновый ластик* – предназначен для отделения объекта от фона, удобен для контрастных изображений.

*Волшебный ластик* – гибрид «Ластика» и «Волшебной палочки». Главное отличие инструмента «Волшебный ластик», это скорость работы. Если с «Фоновым ластиком», нам приходилось водить курсором мыши для стирания фона, то в данном случае используется лишь щелчок. Стирает инструмент все пиксели, цвет которых похож на цвет точки по которой произведен щелчок, при этом существуют параметры, которыми можно ограничивать его работу.

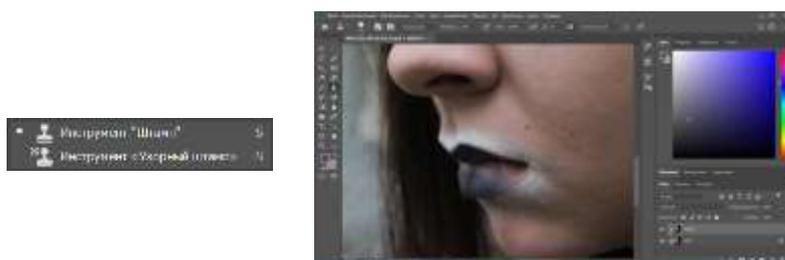
### **Пример обработки фотографии в AdobePhotoshop**

Открываем AdobePhotoshop, нажимаем кнопку «Открыть» и выбираем фото на компьютере. Открываем набор инструментов ретуширования, выбираем Точечную восстанавливающую кисть и проходимся по несовершенствам кожи. Так как фотография достаточно высокого разрешения, размер кисти выбираем от 70 до 80 пикселей, жёсткость около 50 %, чтобы не было ярких границ ретушируемых областей. Инструментом Точечная восстанавливающая кисть убираем лишние волоски, которые попали на кожу (рис. 48).



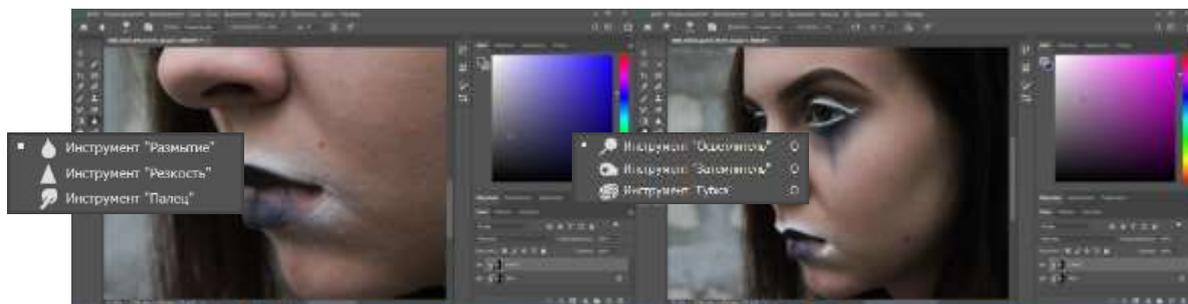
**Рисунок 48 – Инструмент «Точечная восстанавливающая кисть».**

Далее выбираем инструмент «Штамп». Инструментом Штамп корректирую макияж: ровняю стрелку, контур губ (рис. 49).



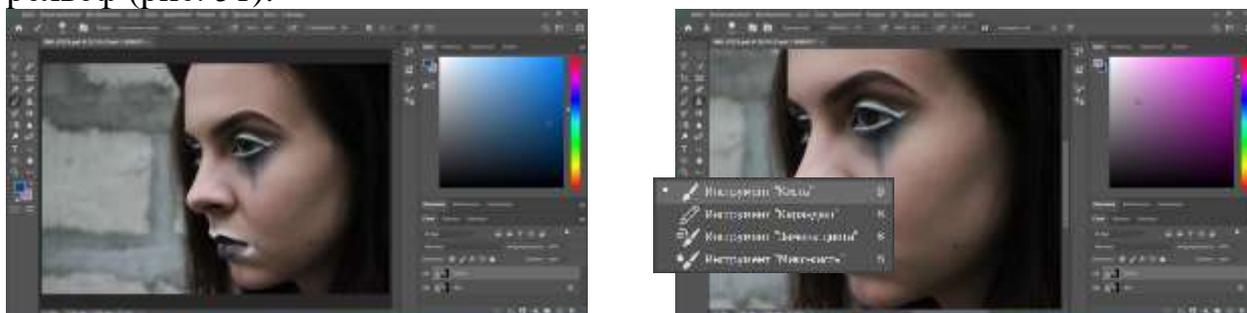
**Рисунок49 – Инструмент «Штамп».**

Инструментом «Размытие» корректирую мелкие морщинки и растушевываю белый цвет вокруг губ. Инструментом Осветлитель (экспонирование 1%) проходимся по стрелке, спинке носа, верхней части скул, белому контуру вокруг губ, синячку под глазом. Инструментом Затемнение прорабатываем брови (рис. 50).



**Рисунок 50 – Инструменты «Размытие» и «Осветлитель».**

Инструментом Кисть делаем ярче макияж: выбираем в палитре синий цвет, непрозрачность 1-4%, жёсткость минимальная, и аккуратно проходимся по «подтёкам» и синей части губ. В заключение проходимся по коже щёк инструментом Штамп (жёсткость не более 20%, размер около 500 пикселей, непрозрачность около 30%, нажим около 50%), чтобы окончательно выровнять рельеф (рис. 51).



**Рисунок 51 – Инструменты «Кисть» и «Штамп».**

**Практические задания** по данной теме находятся в папке «**Лабораторная работа 8**». Необходимо, используя исходные файлы, получить требуемый результат.

## Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики

### Лабораторная работа 9

Итоговая творческая работа: Фотоколлаж.

(4 часа)

*Цель:* создание на практике простых фотоколлажей.

*Методические рекомендации*

**Практическое задание:** создать фотоколлаж по примеру, используя исходные файлы (рис. 52).



**Рисунок 52 – Исходные файлы.**

Создаем новый файл нужного нам размера. Открываем все исходники. Выделяем инструментом «прямоугольная область» изображение леса, копируем и вставляем в наш пустой файл. С помощью «Редактирование» - «Трансформирование» – «Масштабирование» размещаем лес снизу, меняем его масштаб.

Заходим в изображение с волком, с помощью «Волшебная палочка» выделяем область, где нет волка, заходим в «Выделение» и нажимаем «Инверсия», теперь у нас выделен волк, копируем его и снова вставляем в наш файл. Снова с помощью «Редактирования» меняем масштаб волка и размещаем его, как нам нужно. Повторяем те же действия с изображением лисицы. Перетаскиваем слой с лисицей ниже слоя с волком и размещаем её позади. Повторяем всё тоже самое с молнией. Теперь, когда мы выбрали расположение, можно начать редактирование. Т.к изображение лисицы по краям слишком резкое, аккуратно с помощью «Ластика» с кистью «мягкая круглая» проходимся по краям лисицы. На слое с лисицей в самих слоях немного делаем лисицу прозрачной с помощью «Непрозрачности».

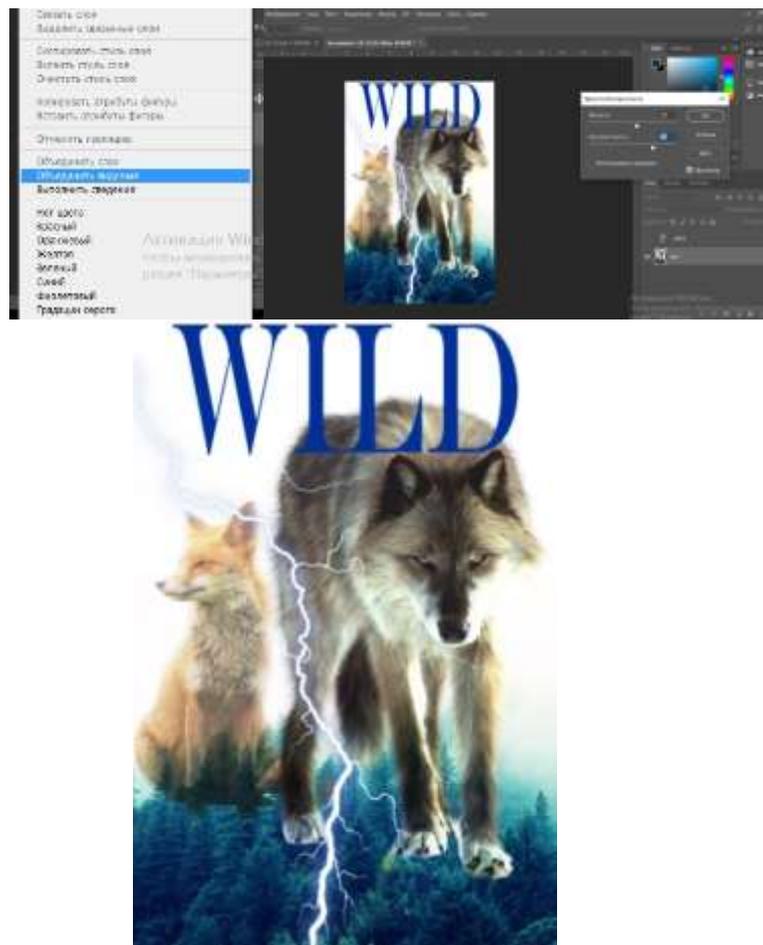
Так же делаем с волком. Заходим на слой с лесом, сделаем его немного голубоватым. Заходим в «Изображение» – «Коррекция» – «Цветовой баланс» и немного двигаем ползунки к голубому и синему (рис. 53).



**Рисунок 53 – Цветовой баланс совмещенных изображений.**

Далее вставляем текст поверх всех слоев. Инструмент «Горизонтальный текст». Появляется сверху выбор стиля текста, размер и пр., как в ворд. Подбираем всё, как нам нужно. Теперь выделяем область с текстом, копируем и вставляем в новый слой, с помощью трансформирования делаем его ещё больше. Размещаем, как нам нужно. Скрываем слой с нашим текстом, нажав на глазик в области со слоями. Нажимаем на слое правой кнопкой мыши и выбираем «Объединить видимые». Теперь когда изображения стали одним, можно редактировать само наше итоговое изображение. Заходим в «Изображение» – «Коррекция» – «Яркость/Контрастность», двигаем ползунки.

Итоговый коллаж: (рис. 54).



**Рисунок 54 – Итоговый фотоколлаж.**

*2 курс 4 семестр (30 часов)*

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики. Лабораторная работа 10.** Интерфейс. Монтажные области. Элементы интерфейса. Работа с палитрами. Работа с документом. Создание и сохранение документа. Организация окон. Монтажные области. Линейки. Сетка. Направляющие. Умные направляющие. Создание фигур. Инструменты выделения.

(2 часа)

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики. Лабораторная работа 11.** Поворот и масштабирование габаритного контейнера. Трансформация объекта командами меню Трансформация: перемещение, масштабирование, поворот, наклон, зеркальное отражение. Применение нескольких преобразований. Меню Трансформирование. Инструмент Свободная трансформация. Повтор трансформаций.

(2 часа)

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики. Лабораторная работа 12.** Группировка и упорядочивание графических объектов. Порядок следования. Изменение порядка наложения объектов. Добавление объектов в «стопку». Скрытие объектов. Закрепление объектов.

Вложенные группы. Добавление в группу. Работа с элементами группы. Работа в режиме изоляции. Инструмент выделения в группе.

(2 часа)

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики. Лабораторная работа 13.** Градиенты, узоры, стили. Виды градиентов. Палитра Градиент. Настройка и выбор цвета. Сохранение образцов. Инструмент градиент. Инструмент Градиентная сетка: способы создания.

Применение существующих узоров. Создание собственных узоров. Редактирование узоров. Трансформирование объектов с заливкой узором.

Палитра Стили графики. Библиотека стилей. Создание и редактирование стилей.

(2 часа)

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики. Лабораторная работа 14.** Инструмент Перо. Контуры и опорные точки. Виды опорных точек. Создание прямых линий. Создание криволинейных контуров. Инструменты для работы с контурами. Редактирование кривых: добавление и

удаление точек, замыкание контура. Выравнивание опорных точек. Преобразование контура в кривые.

(4 часа)

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики. Лабораторная работа 15.**

Оформление и прозрачность. Художественные эффекты в графическом редакторе. Атрибуты оформления. Палитра Оформление. Добавление стилей графики на основе атрибутов оформления. Создание многочисленных заливок и обводок. Динамические эффекты. Прозрачность и режимы наложения. Палитра Прозрачность. Маска непрозрачности.

(2 часа)

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики. Лабораторная работа 16.**

**Построение сложных форм. Инструменты деформации**

Комбинирование и редактирование фигур. Палитра Обработка контуров. Объединение, перетекание, вычитание и исключение контуров. Работа с инструментом Создание форм. Инструменты деформации объектов. Инструмент Переход.

(2 часа)

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики. Лабораторная работа 17.**

Выравнивание и распределение объектов. Палитра Выравнивание. Выравнивание объектов относительно друг друга. Выравнивание по ключевому объекту. Выравнивание по монтажной области. Распределение объектов. Распределение объектов с заданными промежутками. Итоговая работа

(2 часа)

**Тема 6. Деловая графика. Лабораторная работа 18.**

Создание блок-схем и диаграмм. Создание простой блок-схемы, функциональной блок-схемы, временной шкалы, календаря.

(2 часа)

**Тема 6. Деловая графика. Лабораторная работа 19.**

Построение бизнес-диаграмм и графиков. Построение гистограммы с данными из файла Excel. Построение гистограммы при помощи объектов программы. Построение круговой диаграммы. Построение организационной

диаграммы. Построение схемы причинно-следственных связей. Создание схемы ЕРС (событийной цепочки процессов).

(2 часа)

#### **Тема 6. Деловая графика. Лабораторная работа 20**

Создание схем и планов этажа, рабочих мест для управления расстановкой и перемещением сотрудников и оборудования, учета оборудования, планирования рабочих мест, а также разработки маршрутной карты.

(2 часа)

#### **Тема 7. Онлайн-редакторы компьютерной графики. Лабораторная работа 21**

Создание изображение в онлайн редакторе растровой графики.

(2 часа)

#### **Тема 7. Онлайн-редакторы компьютерной графики. Лабораторная работа 22**

Создание изображение в онлайн редакторе векторной графики.

(2 часа)

#### **Тема 8. Фрактальная графика. Лабораторная работа 23**

Создание фрактаов.

(2 часа)

## Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики.

### Лабораторная работа 10.

#### Тема. Основные инструменты векторной графики

Интерфейс. Монтажные области. Элементы интерфейса. Работа с палитрами. Работа с документом. Создание и сохранение документа. Организация окон. Монтажные области. Линейки. Сетка. Направляющие. Умные направляющие. Создание фигур. Инструменты выделения.

(2 часа)

*Цель:* освоить интерфейс векторного редактора AdobeIllustrator и работу с примитивами.

Перед тем, как приступить к созданию файлов в AdobeIllustrator, необходимо изучить инструменты и средства управления интерфейсом программы. Компания Adobe использует схожий пользовательский интерфейс во всех своих продуктах. Благодаря этому пользователи AdobePhotoshop легко могут освоить AdobeIllustrator, и наоборот.

Интерфейс программы AdobeIllustrator включает в себя много уникальных элементов, которые позволяют выполнять различные операции (рис. 55).

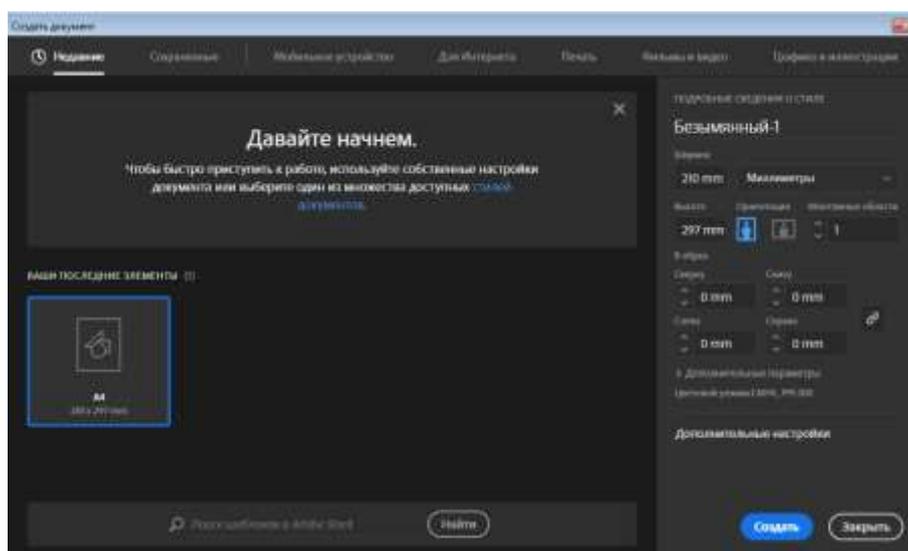


Рисунок 55 –Начало работы

*Окно документа.* Окно документа состоит из рабочей и монтажной областей, в которых отображается рисунок. Оно появляется всякий раз при открытии уже существующего или создании нового документа.

*Панель инструментов.* Данная палитра содержит основные инструменты. Каждому инструменту соответствует определенный значок. Для того чтобы выбрать инструмент, достаточно щелкнуть на необходимом значке.

*Палитры.* Это плавающие окна с вкладками, которые при необходимости можно открыть или закрыть.

*Меню.* В верхней части окна программы расположены меню, в которых

содержатся подменю команд и параметров.

*Монтажная область.* Монтажная область – это часть окна программы, в которой отображается распечатываемый рисунок. Монтажная область обозначается прямоугольником с тонкой обводкой.

Окно документа состоит из двух основных элементов: монтажной области и рабочей области. Монтажная область всегда расположена в центре рабочей области, а почти все палитры закрыты, чтобы обеспечить возможность просмотра документа в целом. Рабочая область – это квадратная область, размером 227,5×227,5 дюймов (578×578 см), которая занимает практически все пространство в пределах окна документа. Она доступна для создания, редактирования и временного хранения элементов иллюстрации. При реальном размере вы можно видеть лишь очень небольшую часть рабочей области.

#### Настройка интерфейса

Бывает, что набор палитр, загружаемых по умолчанию, и их внешний вид вас не устраивают. Ситуацию нетрудно изменить, так как по умолчанию программа запоминает состояние палитр на момент закрытия. Для этого достаточно будет открыть нужные палитры на экране и закрыть ненужные, сгруппировать и разместить их оптимальным образом и установить нужный вариант отображения элементов – тогда при следующем открытии программа загрузит палитры в точно таком же виде (рис. 56).



**Рисунок 56 – Основные палитры**

Применение пользовательских рабочих областей (Workspace), сохраняющих расположение и группировку палитр в окне программы, позволяет быстро восстанавливать соответствующие пользовательские настройки. Данная возможность позволяет сконфигурировать несколько оптимальных рабочих областей, настроенных для решения определенных видов задач или для разработки разноплановых проектов (например, одна рабочая область может использоваться для web-дизайна, а другая – для полиграфии и т.п.).

Пользовательские рабочие области могут применяться и при работе на одном компьютере нескольких пользователей, каждый из которых использует свою индивидуально настроенную рабочую область. Это очень удобно, так как можно быстро настроить программу либо под потребности конкретного пользователя, либо для текущей работы, загрузив соответствующую рабочую область из меню. При необходимости можно быстро переключаться между разными рабочими областями. Пользовательские рабочие области представляют собой файлы, которые можно хранить на диске и вновь подключать после переустановки программы.

**Практическое задание:** Работа с примитивами. Рисуем мишку.

*Методические рекомендации*

1. Выбираем инструмент "Эллипс"(L) и рисуем овал для головы медведя. Эллипсом рисуем основные части головы (глаза, нос, щёки, блеск на лбу).



**Рисунок 57 – Голова медведя**

2. Дорисовываем нос. Для этого рисуем 2 овала как на рисунке снизу, открываем **Окно>Обработка контуров**, выделяем эти овалы(Shift), в окне обработка контуров ждем «Исключить область пересечения фигур», разгруппировываем объекты (в окне Обработка контуров или **Объект>Разобрать оформление** и лишний объект удаляем>Delete) (рис. 58).



**Рисунок 58 – Создаем форму носа**

3. Рисуем остальные части тела эллипсом и инструментом «перо» регулируем положение фигур с помощью монтажа (**Объект>Монтаж**) (рис. 59)



**Рисунок 59 – Комбинация эллипсов. Итог.**

## Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики.

### Лабораторная работа 11.

#### Тема. Трансформация объектов

Поворот и масштабирование габаритного контейнера. Трансформация объекта командами меню Трансформация: перемещение, масштабирование, поворот, наклон, зеркальное отражение. Применение нескольких преобразований. Меню Трансформирование. Инструмент Свободная трансформация. Повтор трансформаций.

(2 часа)

**Цель:** освоить инструменты: прямое выделение, выделение, трансформация, градиент, эллипс, отрезок линии, пипетка.

*Трансформирование* включает вращение, отражение, масштабирование и наклон объектов. Объекты можно преобразовывать с помощью палитры «Трансформирование», команд «Объект» > «Трансформировать» и специальных инструментов. Также можно осуществлять множество вариантов преобразования путем перетаскивания ограничительной рамки для выбора.

Иногда, особенно при копировании объектов, может возникнуть необходимость повторять одно и то же преобразование несколько раз. Команда «Повторить трансформирование» в меню «Объект» позволяет повторять операции перемещения, масштабирования, поворота, отражения и наклона при выполнении различных операций преобразования столько раз, сколько необходимо.

Для просмотра текущих размеров и положения выбранных объектов при преобразовании следует использовать палитру «Информация».

#### **Обзор палитры «Трансформирование»**

В палитре «Трансформирование» («Окно»>«Трансформирование») выводится информация о местоположении, размере и ориентации одного или нескольких выбранных объектов. Вводя новые значения, можно изменять выбранные объекты и их узорную заливку. Также можно изменить контрольную точку преобразования или зафиксировать пропорции объекта.

Все значения в палитре относятся к ограничительным рамкам объектов, за исключением значений X и Y, которые относятся к выбранной контрольной точке. Чтобы выровнять отдельные объекты по пиксельной сетке, установите флажок «Выровнять по пиксельной сетке».

Примечание. Локатор контрольной точки в палитре «Трансформирование» указывает на контрольную точку объекта, только если объект трансформируется путем изменения значений в палитре. Другие методы трансформирования (например, инструмент «Масштаб») используют в качестве контрольной точки объекта его центральную точку или положение курсора.

## **Преобразование узоров объекта**

При перемещении, повороте, отражении, масштабировании или наклоне объектов, залитых узором, можно трансформировать только объект, только узор или оба элемента вместе. При преобразовании заполняющего объект узора все узоры, позднее наложенные на этот объект, преобразуются одинаковым образом.

Чтобы указать способ преобразования узора при использовании палитры «Трансформирование», выберите вариант из меню палитры: «Трансформировать только объект», «Трансформировать только узоры» или «Трансформировать все».

Указать, как преобразовать узоры при использовании команды трансформирования, можно с помощью флажков «Объекты» и «Узоры» в соответствующем диалоговом окне. Например, чтобы преобразовать узоры, оставив объекты неизменными, установите флажок «Узоры» и снимите флажок «Объекты».

Для предотвращения трансформирования узоров при использовании инструментов трансформации выберите команду «Редактирование» > «Установки» > «Основные» (Windows) и снимите флажок «Преобразовать мозаику узора». Для возврата к исходному заполняющему объект узору выполните заливку объекта сплошным цветом и повторно выберите нужный узор.

## **Масштабирование объектов с помощью инструмента «Масштабирование»**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Выберите инструмент «Масштабирование» .
3. Выполните любое из следующих действий:

– Для масштабирования относительно центральной точки объекта перетаскивайте курсор в любое место окна документа, пока объект не достигнет требуемого размера.

– Для масштабирования относительно другой контрольной точки щелкните в том месте окна документа, где следует поместить контрольную точку, уберите курсор из контрольной точки и перетаскивайте его, пока объект не достигнет требуемого размера.

– Для сохранения пропорций объекта при масштабировании удерживайте нажатой клавишу «Shift» при перетаскивании курсора по диагонали.

**Совет.** Перетаскивайте инструмент «Масштаб», удерживая нажатой клавишу «Shift», под углом 45° по горизонтали или вертикали.

Для масштабирования объекта по одной из осей удерживайте нажатой клавишу «Shift» и перетаскивайте курсор по горизонтали или вертикали.

Для более точного управления масштабированием начинайте перетаскивание как можно дальше от контрольной точки.

### **Масштабирование объектов с помощью ограничительной рамки**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Выберите инструмент «Выделение» или «Свободное трансформирование» .
3. Перетаскивайте маркер ограничительной рамки, пока объект не достигнет требуемого размера.

Объекты масштабируются относительно противоположного маркера ограничительной рамки.

4. Для управления масштабированием выполните одно из следующих действий:

– Для сохранения пропорций объекта во время перетаскивания удерживайте нажатой клавишу «Shift».

– Для масштабирования относительно центральной точки объекта во время перетаскивания удерживайте нажатой клавишу «Alt» (Windows).

### **Масштабирование объектов до определенной высоты или ширины**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. В палитре «Трансформирование» введите новое значение в поле «Ширина» (Ш), «Высота» (В) или в оба поля.

Для управления масштабированием перед вводом значения можно выполнить одно из следующих действий:

– Для сохранения пропорций объекта нажмите кнопку фиксации пропорций .

– Для изменения контрольной точки для масштабирования щелкните белый квадрат на локаторе контрольной точки .

– Для масштабирования контура с обводкой и других эффектов, зависящих от масштаба, выберите в меню палитры пункт «Масштабировать обводки и эффекты».

Также можно поддерживать пропорции, задав значения в полях «Ш» и «В» и нажав клавишу «Ctrl» (Windows).

### **Масштабирование объектов с указанием масштаба в процентах**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Выполните одно из следующих действий:
  - Для масштабирования относительно центра выберите команду «Объект» > «Трансформировать» > «Масштабирование» или дважды щелкните инструмент «Масштабирование» .

– Для масштабирования относительно другой контрольной точки выберите инструмент «Масштабирование» и, удерживая клавишу «Alt» (Windows) или «Option» (Mac OS), щелкните в том месте окна документа, где следует поместить контрольную точку.

3. В диалоговом окне «Масштабирование» выполните одно из следующих действий:

- Для сохранения пропорций объекта при масштабировании установите флажок «Равномерно» и введите процент в текстовое поле «Масштаб».

- Для отдельного масштабирования по горизонтали или вертикали установите флажок «Неравномерно» и введите процент в поля «Вертикально» и «Горизонтально».

Коэффициенты масштабирования относятся к контрольной точке и могут быть как положительными, так и отрицательными.

4. Для масштабирования контуров с обводкой и других эффектов, зависящих от масштаба, выберите пункт «Масштабировать обводки и эффекты».

5. Если объекты содержат заполняющий узор, для масштабирования узора установите флажок «Узоры». Снимите флажок «Объекты», если требуется масштабировать узоры, оставляя объекты неизменными.

6. Нажмите кнопку «ОК» или «Копировать», чтобы повернуть копию объектов.

#### **Масштабирование нескольких объектов**

1. Выделите объекты.

2. Выберите команду «Объект» > «Трансформировать» > «Трансформировать каждый».

#### **Примечание.**

Невозможно выбрать заказную длину при масштабировании нескольких объектов. Масштабировать объекты в Illustrator можно только с использованием процентных измерений.

3. Установите значения в процентах для горизонтального и вертикального масштабирования в разделе «Масштаб» диалогового окна.

4. Чтобы изменить контрольную точку, щелкните белый квадрат на локаторе контрольной точки.

5. Нажмите кнопку «ОК» или «Копировать», чтобы масштабировать копии объектов.

#### **Наклон объектов**

При наклоне объекты отклоняются относительно вертикальной или горизонтальной оси на указанный угол, который отсчитывается от указанной оси. Объекты наклоняются относительно контрольной точки, которая устанавливается в зависимости от выбранного метода наклона и может быть изменена для большинства методов. При наклоне объекта можно зафиксировать один из его размеров, также можно сдвинуть один объект или одновременно несколько объектов.

Наклон используется для создания структуры тени.

Наклон относительно центра (слева) и относительно заказной контрольной точки (справа)

### **Наклон объектов с помощью инструмента «Наклон»**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Выберите инструмент «Наклон» .
3. Выполните одно из следующих действий:
  - Для наклона относительно середины объекта перетащите курсор в любом месте окна документа.
  - Для наклона относительно другой контрольной точки щелкните в окне документа, чтобы переместить контрольную точку, уберите курсор из контрольной точки и перетаскивайте его, пока объект не будет сдвинут нужным образом.
  - Для наклона в направлении вертикальной оси перетащите курсор в окне документа вверх или вниз. Чтобы сохранить исходную ширину объекта, нажмите и удерживайте клавишу «Shift».
  - Для наклона в направлении горизонтальной оси перетащите курсор в окне документа влево или вправо. Чтобы сохранить исходную высоту объекта, нажмите и удерживайте клавишу «Shift».

### **Наклон объектов с помощью команды «Наклон»**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Выполните одно из следующих действий:
  - Для сдвига относительно центра выберите команду «Объект» > «Трансформировать» > «Наклон» или дважды щелкните инструмент «Наклон» .
  - Для сдвига относительно другой контрольной точки выберите инструмент «Наклон» и, удерживая клавишу «Alt» (Windows) или «Option» (Mac OS), щелкните в том месте окна документа, где следует поместить контрольную точку.
3. В диалоговом окне «Наклон» введите угол наклона от -359 до 359. Угол наклона – это угол, на который объект отклоняется в направлении по часовой стрелке относительно линии, перпендикулярной к оси сдвига.
4. Выберите ось, вдоль которой будет наклоняться объект.  
Если выбрана ось, расположенная под углом, введите значение между -359 и 359 относительно горизонтальной оси.
5. Если объекты содержат узорную заливку, выберите параметр «Узоры», чтобы переместить узор. Снимите флажок «Объекты», если требуется перемещать узоры, оставляя объекты неизменными.
6. Нажмите кнопку «ОК» или «Копировать», чтобы наклонить копии объектов.

### **Наклон объекта с помощью инструмента «Свободное трансформирование»**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Выберите инструмент «Свободное трансформирование» .
3. Выполните одно из следующих действий:
  - Для наклона вдоль вертикальной оси объекта потяните за средний левый или средний правый маркер ограничительной рамки и удерживайте нажатой комбинацию клавиш «Ctrl»+«Alt» (Windows). Чтобы сохранить исходную ширину объекта, можно также нажать и удерживать клавишу «Shift».
  - Для наклона вдоль горизонтальной оси объекта потяните за средний верхний или средний нижний маркер ограничительной рамки и удерживайте нажатой комбинацию клавиш «Ctrl»+«Alt» (Windows). Чтобы сохранить исходную высоту объекта, можно также нажать и удерживать клавишу «Shift».

### **Наклон объектов с помощью палитры «Трансформирование»**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. В палитре «Трансформирование» введите значение в текстовое поле «Наклон».

Для изменения контрольной точки перед вводом значения щелкните белый квадрат на локаторе контрольной точки.

Можно также вызвать палитру «Трансформирование» щелкнув «X», «Y», «Ш» или «В» на панели «Управление».

### **Искажение объектов**

Подвергнуть объекты искажению можно с помощью инструмента «Свободное трансформирование» или инструментов «Пластика». Используйте инструмент «Свободное трансформирование» для произвольного искажения объекта, а инструменты «Пластика», чтобы воспользоваться преимуществами заранее заданных искажений, таких как воронкообразное искажение, втягивание и складки.

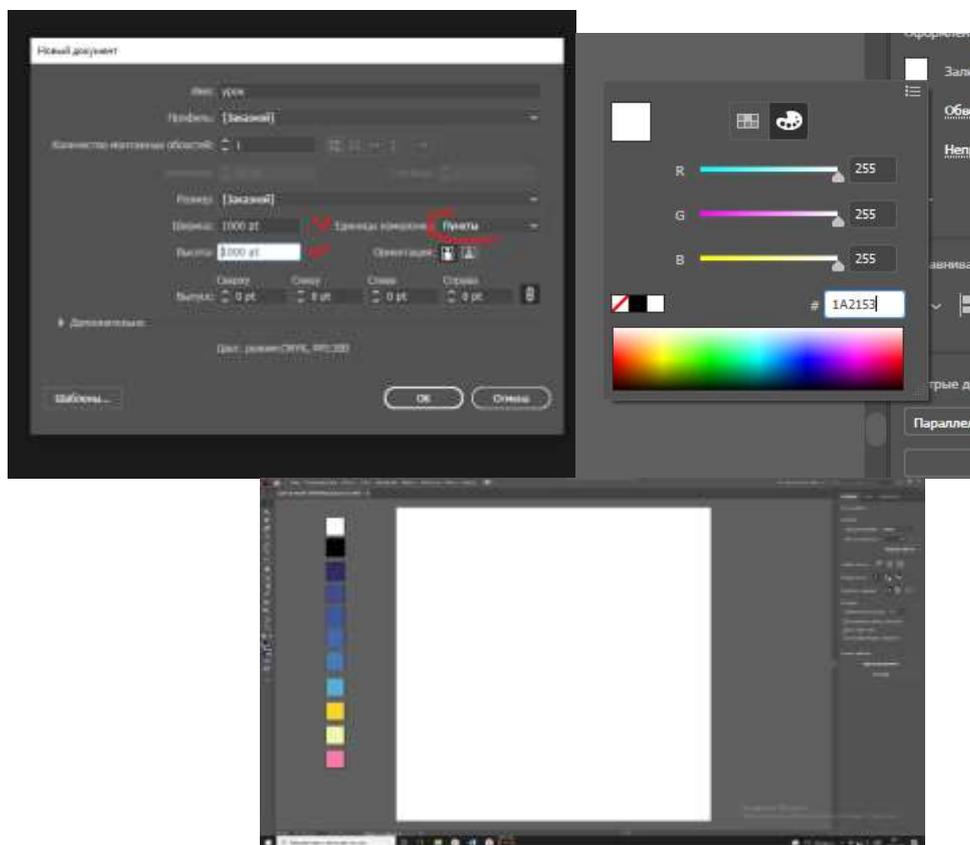
### **Искажение объектов с помощью инструмента «Свободное трансформирование»**

1. Выделите один или несколько объектов.
2. Выберите инструмент «Свободное трансформирование» .
3. Начните перетаскивание углового (не бокового) маркера ограничительной рамки и выполните одно из следующих действий:
  - Удерживайте нажатой клавишу «Ctrl» (Windows).
  - Удерживайте нажатыми клавиши «Shift»+«Alt»+«Ctrl» (Windows).

**Задание:** нарисовать окно комнаты.

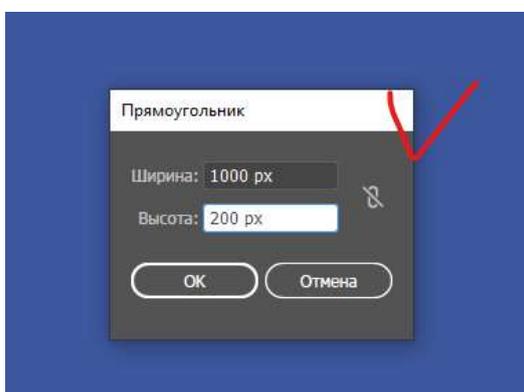
*Методические рекомендации*

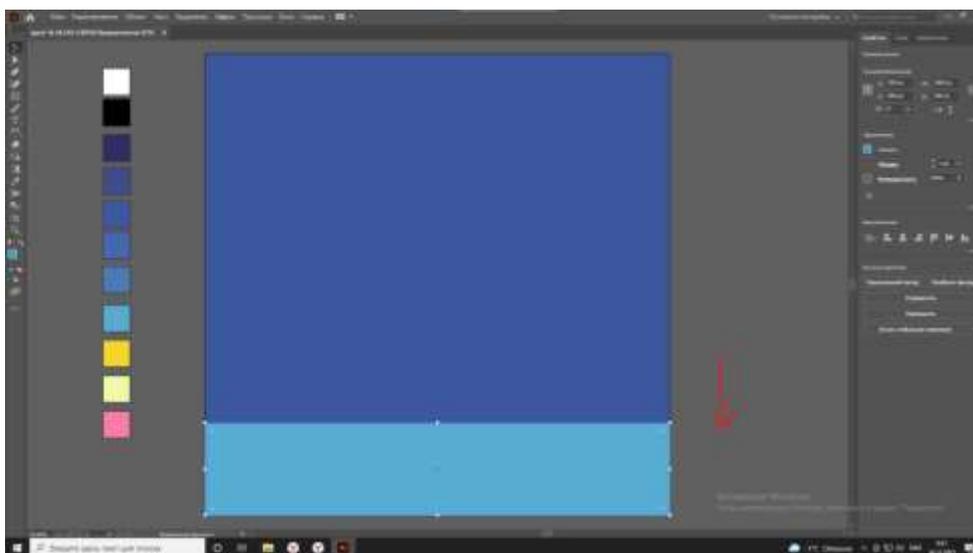
Рабочая область: 1000 на 1000 пикселей; цвета (1A2153, 273B7B, 14468E, 2455B0, 316BBA, 000000, 45A2F1, FFFFFFFF, FFCC00, FFFF99, FF6699). Подготавливаем рабочую область, создаем палитру цветов для удобной работы (рис.60).



**Рисунок 60 – Подготовка документа**

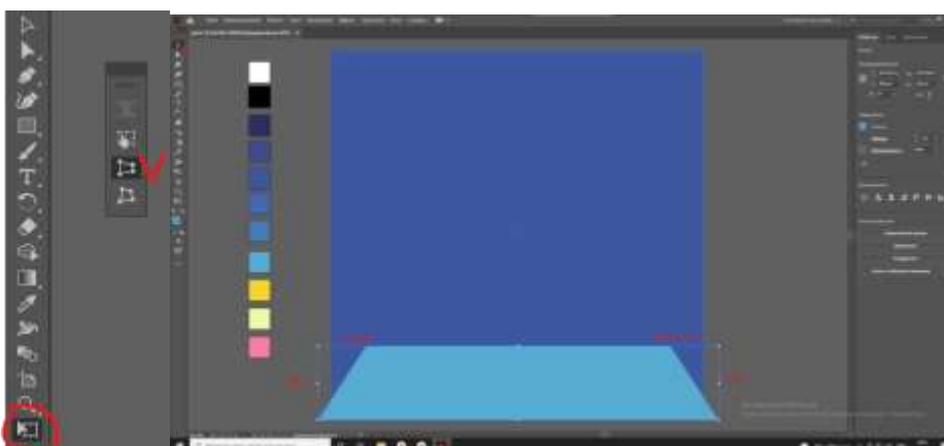
1. Заливаем фон цветом 1A2153.
2. Используя инструмент прямоугольник, щелкаем по рабочей области, вводим размер. И поставить его вниз.





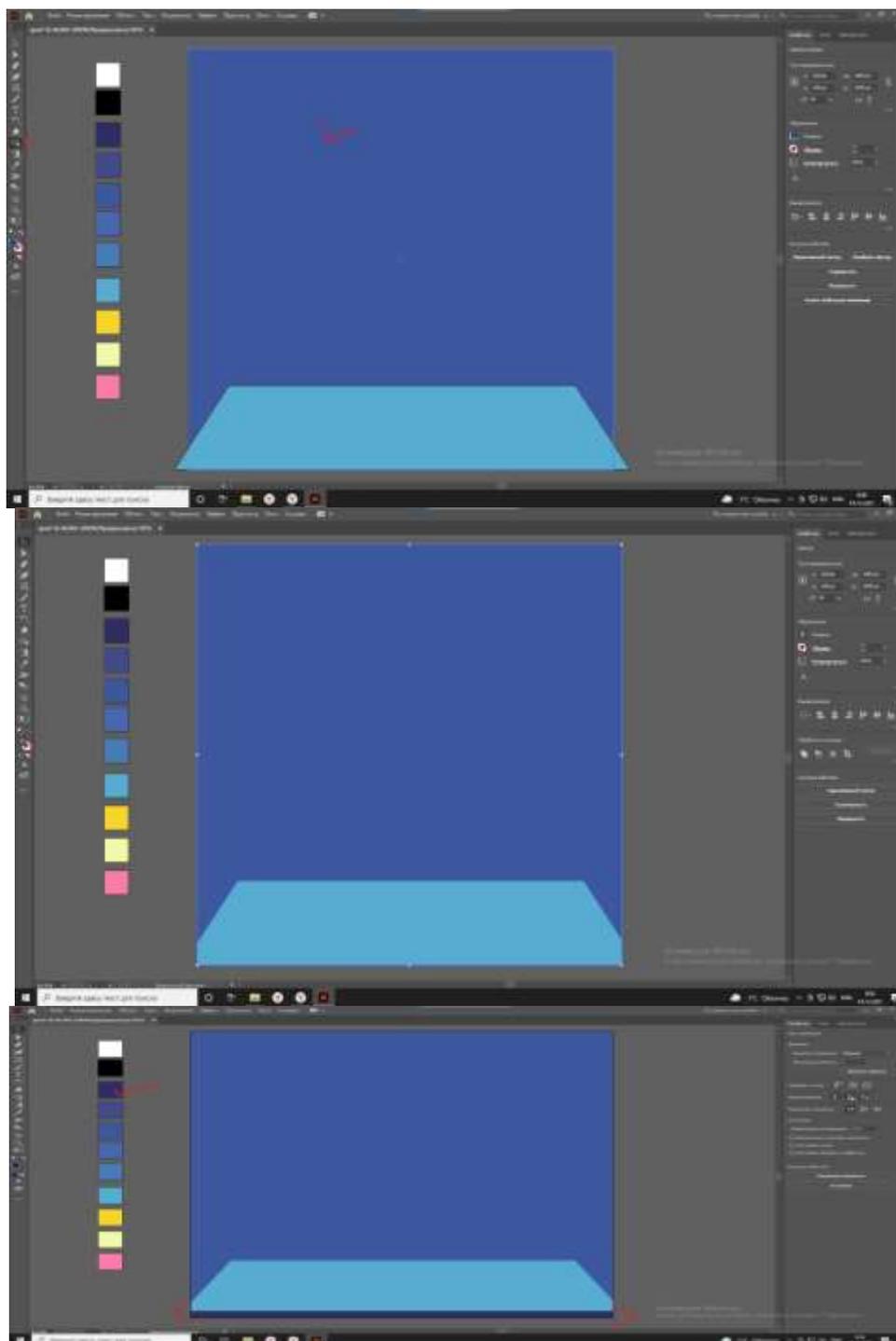
**Рисунок 61 – Подготовка прямоугольника**

3. Рисуем стол. Выбираем инструмент свободное трансформирование. Меняем форму прямоугольника, потянув за угол (рис. 61).



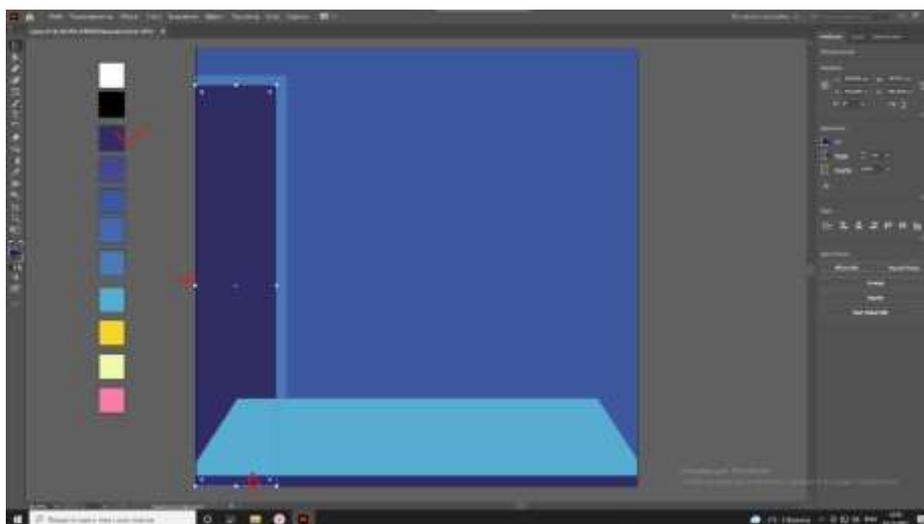
**Рисунок 62 – Трансформация прямоугольника**

4. Выбираем инструмент создание фигур. Зажатой клавишей shift выбираем фон и стол. Потом щелкаем с зажатой клавишей alt, убираем уголки (рис. 63).



**Рисунок 63 – Выбор объектов**

5. Инструментом прямоугольник, рисуем вытянутый прямоугольник темно-синего цвета (рис. 63).



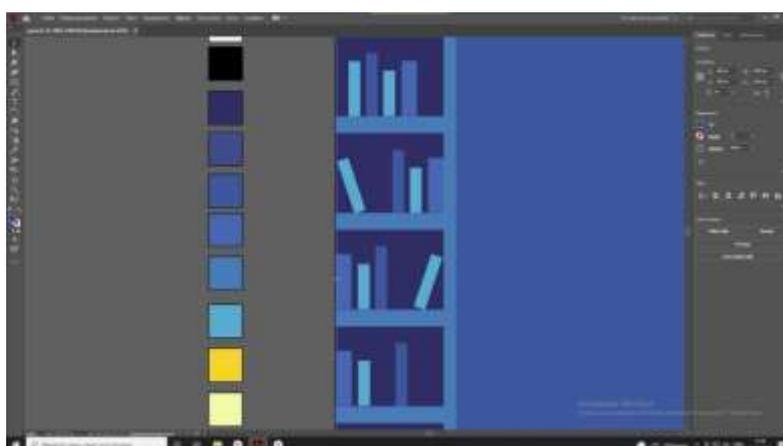
**Рисунок 64 – Создание элемента шкафа**

6. Рисуем книжный шкаф с полками. Инструментом прямоугольник щелкаем на фон, вводим указанный размер. Сзажатой клавишей alt, создаем копию прямоугольника, меняем цвет. Сдвигаем, как показано, стрелочками ровняем края (рис. 64).

7. Выделяем нижнюю часть, перемещаем на передний план, так чтобы шкаф был за столом.

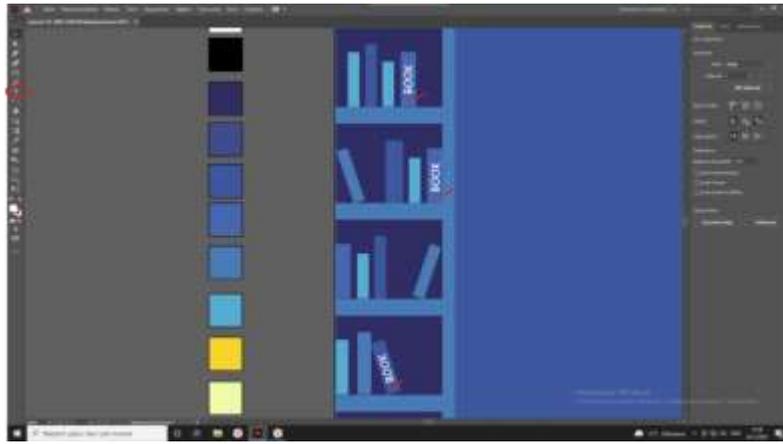
8. Рисуем полки инструментом прямоугольник, с зажатым альтом перемещаем вторую полку. Выделяем вторую полку, комбинацией клавиш ctrl+D, повторяем действие, пока не заполним полками весь шкаф. Последнюю полку перекладываем на задний план.

9. Рисуем книги инструментом прямоугольник. Произвольно ставим цвета, вращаем, все делаем на ваше усмотрение (рис. 65).



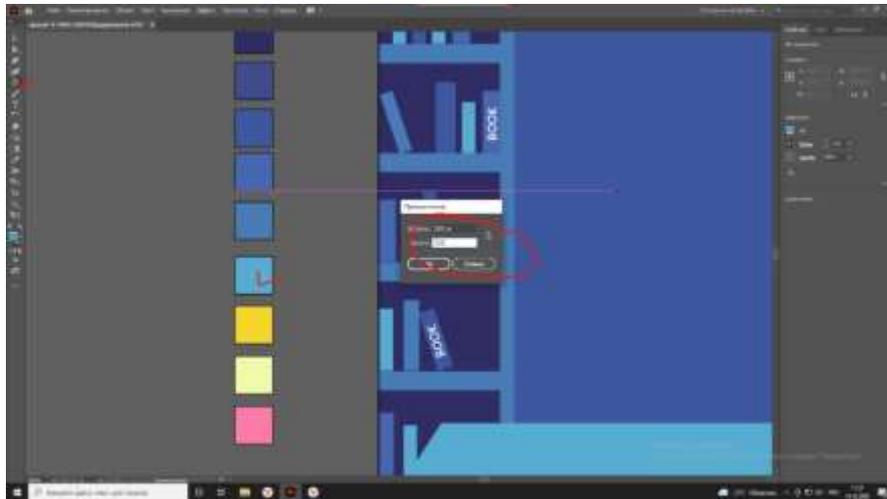
**Рисунок 65 – Книжная полка**

10. Инструментом текст, пишем book. Размещаем на книгах (рис. 66).



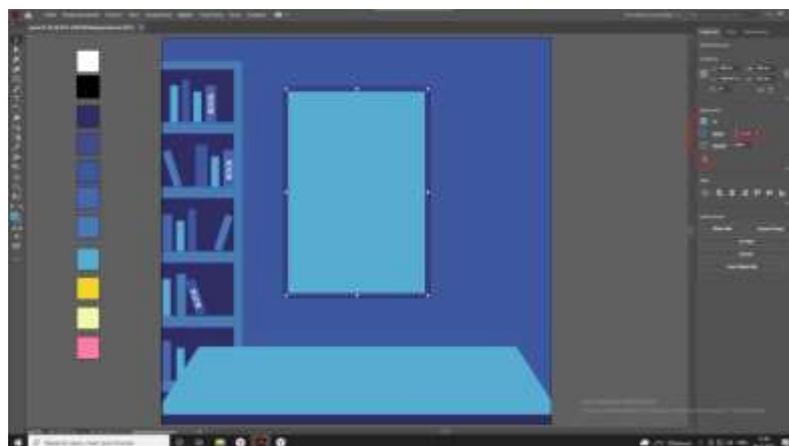
**Рисунок 66– Нанесение текста**

11. Рисуем окно. Повторяем действия пункта 7.



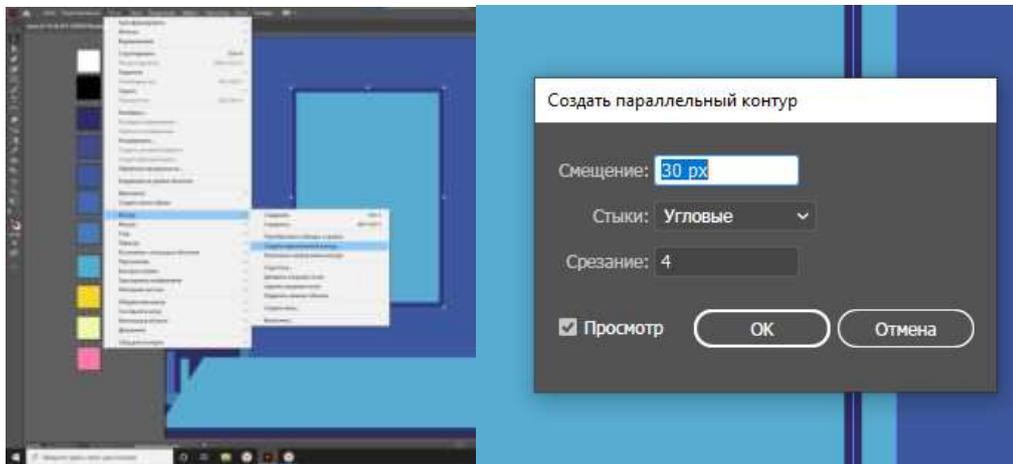
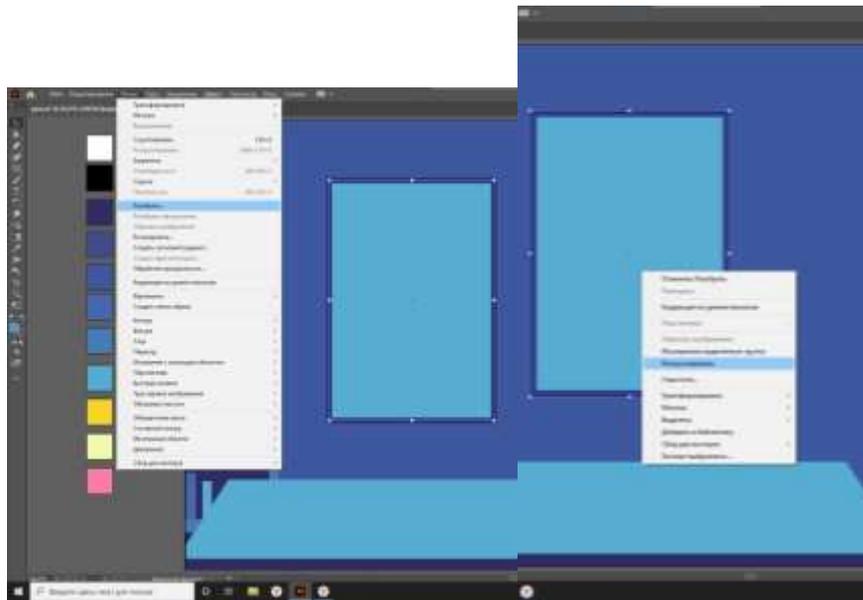
**Рисунок 67 – Повтор действий**

12. Делаем обводку с параметрами как на фото (рис. 67).



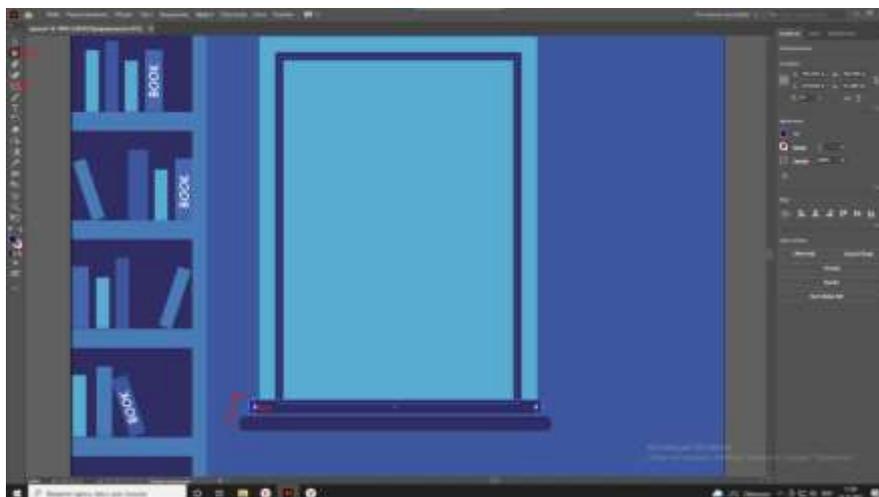
**Рисунок 68 – Обводка**

13. Выделяем окно. Повторяем действия как на фото (рис. 69).



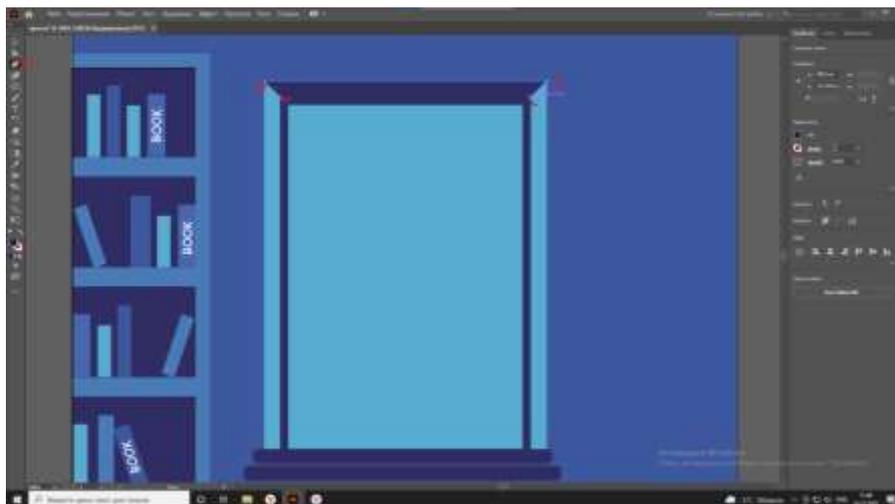
**Рисунок 69 – Повтор объектов**

14. Рисуем подоконник. Инструментом прямоугольник. Закругляем края прямым выделением (рис. 70).



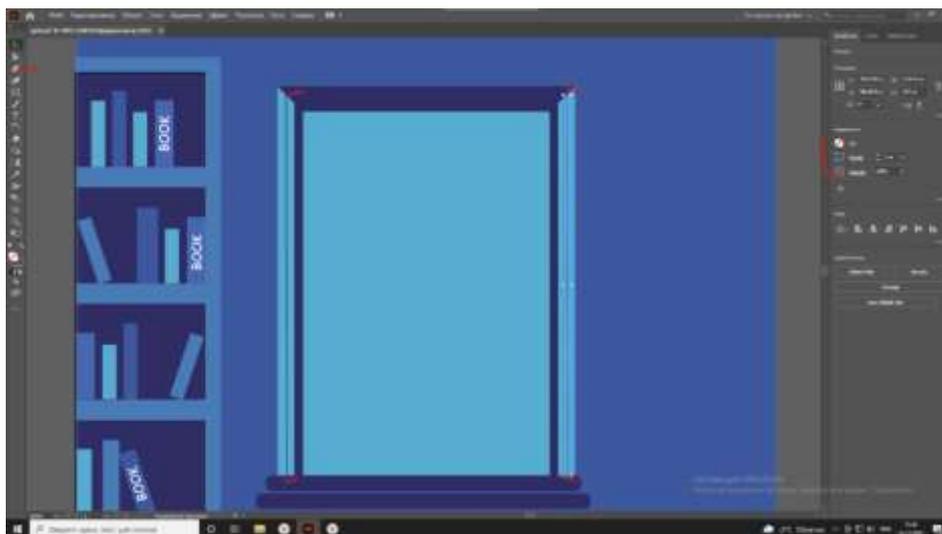
**Рисунок 70 – Подоконник**

15. Инструментом перо рисуем верхнюю часть окна (рис. 71).



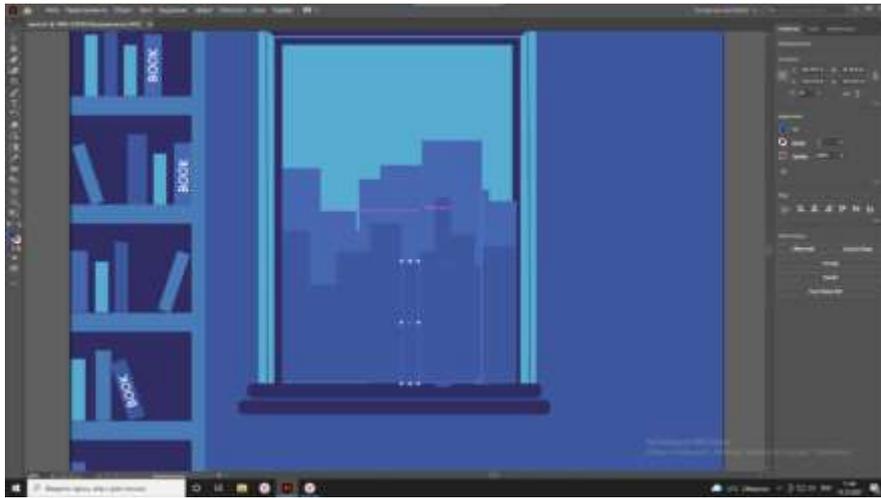
**Рисунок 71 – Верхняя часть окна**

16. Рисуем пером две линии с параметрами как указано на фото (рис. 72).



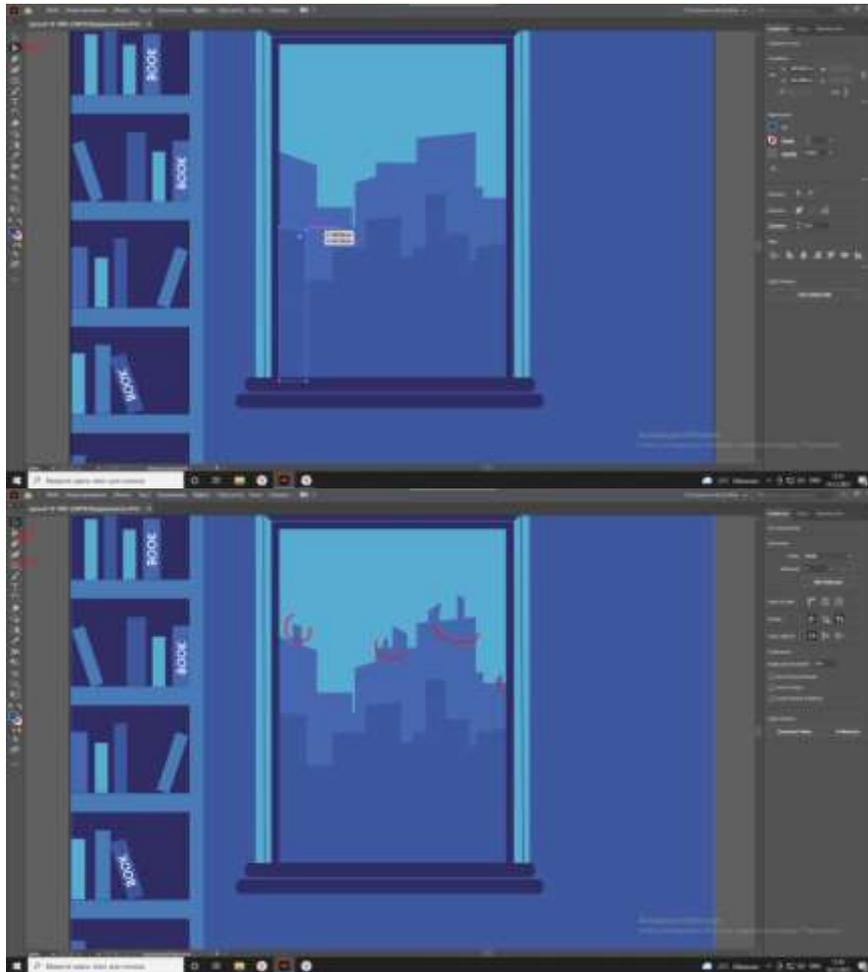
**Рисунок 72 – Окно**

17. Рисуем инструментом прямоугольник город (рис. 73).



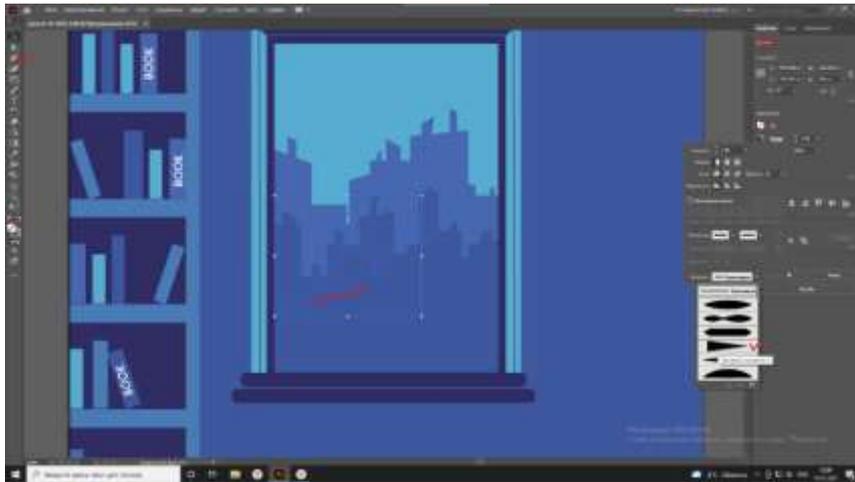
**Рисунок 73 – Город**

18. Прямым выделением меняем верхушки домов. И дорисовываем трубы (рис. 73).



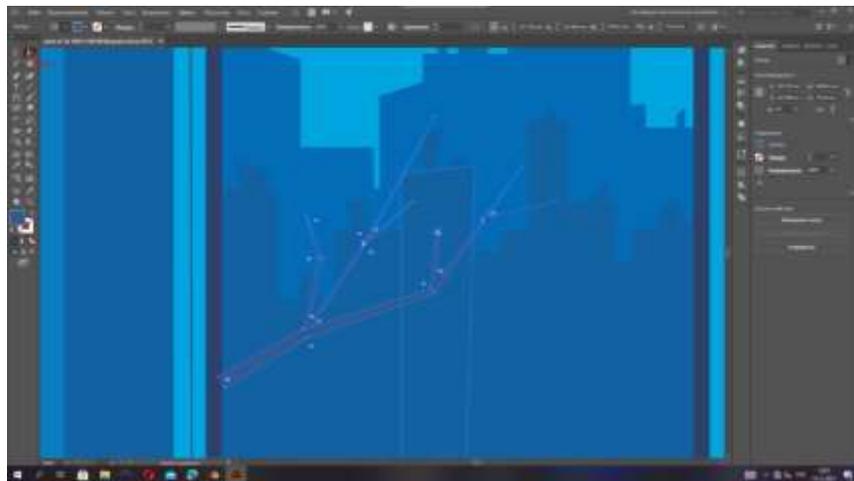
**Рисунок 74 – Трубы**

19. Рисуем пером веточку. Потом выделяем все ветки, выставляем параметры как на фото (рис. 74).



**Рисунок 75 – Ветка**

20. Прямым выделением закругляем части ветки (рис. 75).



**Рисунок 76– Ветка**

21. Дорисовываем части окна инструментом линия. Зажатой клавишей alt сдвигаем линию, меняем цвет. Меняем на задний план (рис. 76).



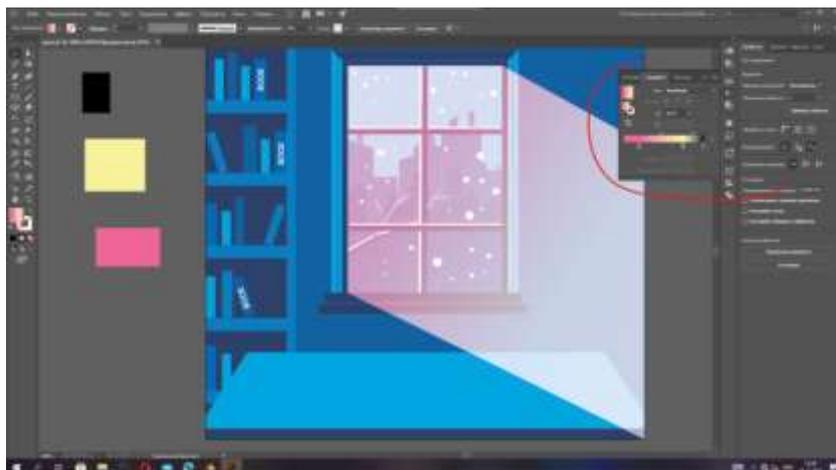
**Рисунок 77 – Окно с веткой**

22. Рисуем инструментом эллипс снег, произвольно (рис. 77).



**Рисунок 76 – Обводка**

23. Инструментом перо рисуем свет. Добавляем линейный градиент, три цвета как показано на фото. Меняем в прозрачности на осветление (рис. 78).



**Рисунок 78 – Результат**

**Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики.**  
**Лабораторная работа 12.** Группировка и упорядочивание графических объектов. Порядок следования. Изменение порядка наложения объектов. Добавление объектов в «стопку». Скрытие объектов. Закрепление объектов.

Вложенные группы. Добавление в группу. Работа с элементами группы. Работа в режиме изоляции. Инструмент выделения в группе.

(2 часа)

*Цель:* научиться изменять порядок следования объектов, группировать объекты, изучить режим изоляции и инструмент «Групповое выделение».

### **Группировка объектов**

В процессе работы удачно найденные сочетания объектов разумно объединять в группу с тем, чтобы оградить от возможных случайных сдвигов, а также для удобства дальнейших комбинационных построений. Ведь, как известно, в хорошей композиции все держится на очень точных расчетах взаимного расположения объектов и их масштабного взаимодействия.

Объединение объектов в группу позволяет обращаться с ней как с отдельным объектом. Все индивидуальные объекты, входящие в группу, подчиняются всем действиям и операциям, применяемым к группе.

Например, все элементы фирменного знака, соединенные в группу, можно легко перемещать, масштабировать, вращать и выполнять с ними другие операции, не заботясь о том, что какой-либо объект случайно окажется вне воздействия. Эта ситуация возможна, когда объекты, входящие в фирменный знак, выбираются последовательно или при помощи штриховой рамки – какой-нибудь объект может остаться невыделенным и к нему не будут применены операции.

Для того чтобы поместить совокупность объектов в группу, их необходимо выделить и выполнить команду **Group** (Сгруппировать) меню **Object** (Объект). Для обратной операции предназначена команда **Ungroup** (Разгруппировать) того же меню.

Группа может быть «вложенной», т. е. иметь определенную иерархию. В этом заключается великолепная возможность строить композицию из отдельных законченных совокупностей объектов, которые постепенно, по мере необходимости, включаются в группу. Разгруппировка вложенной группы осуществляется в обратном порядке и требует столько же этапов, сколько и ее создание.

Инструмент **Selection** (Выделение) выделяет всю группу в независимости от того, на каком из объектов произведен щелчок. К сожалению, никакой информации о количестве объектов в группе не отображается.

### **Работа с отдельными объектами группы**

Помещение объекта в группу отнюдь не означает его полное и окончательное «поглощение коллективом», любой объект в любой момент может быть выделен и подвергнут трансформации.

Для выделения объекта в составе группы (иерархия не играет роли) следует использовать инструмент **DirectSelection** (Частичное выделение). Если объекты, которые требуется выделить, являются «вложенной» группой, то в этом случае применяется инструмент **GroupSelection** (Выделение в группе), причем каждый новый щелчок добавляет объекты следующего уровня иерархии

### **Группировка объектов в «стопке»**

При группировке объектов следует учесть, что наилучшим вариантом при этом является следование этих объектов в «стопке», ибо в противном случае их порядок может измениться и тем самым изменится общая картина.

Объекты, которые помещаются в группу, «подтягиваются» к объекту, занимающему самое верхнее положение. Если между этими объектами расположены другие объекты, которые не предназначены для помещения в группу, то они перемещаются ниже самого нижнего объекта, включаемого в группу. Эта ситуация может иметь негативные последствия для объектов, перекрывающих друг друга.

### **Выравнивание и размещение объектов по горизонтали и по вертикали**

В практике графического дизайна постоянно требуется выравнивать объекты по одной линии или размещать их на равном расстоянии друг от друга. Облегчить эту достаточно рутинную и нудную операцию помогает палитра **Align** (Выравнивание), которая отображается на экране одноименной командой меню **Window** (Окно).

В этой палитре в ряду **AlignObjects** (Выровнять объекты) представлены следующие кнопки (слева направо), которые позволяют выравнивать выделенные объекты:

- по правому краю;
- по верхнему краю;
- по горизонтальному центру;
- по вертикальному центру;
- по левому краю;
- по нижнему краю.

В ряду **DistributeObjects** (Распределить объекты) представлены кнопки, которые позволяют размещать выделенные объекты:

- по равным расстояниям между верхними краями;
- между горизонтальными центрами;
- между нижними краями;
- между правыми краями;
- между вертикальными центрами;

- между левыми краями.

В ряду **DistributeSpacing** (Распределить с равными промежутками) представлены кнопки, которые позволяют обеспечить одинаковые расстояния между объектами по вертикали и по горизонтали. Кнопки работают таким образом, если в списке справа выбран вариант Auto (Автоматически). А если выбрано какое-либо цифровое значение, то объекты **раздвигают** на это расстояние друг друга, начиная с исходного, на котором необходимо дополнительно щелкнуть инструментом **Selection** (Выделение).

Если кнопки нижнего ряда отсутствуют, следует выполнить команду **ShowOptions**(Показать дополнительные поля) меню палитры, которая открывается щелчком на треугольной стрелке в верхней части палитры.

Для выравнивания объектов приняты следующие правила:

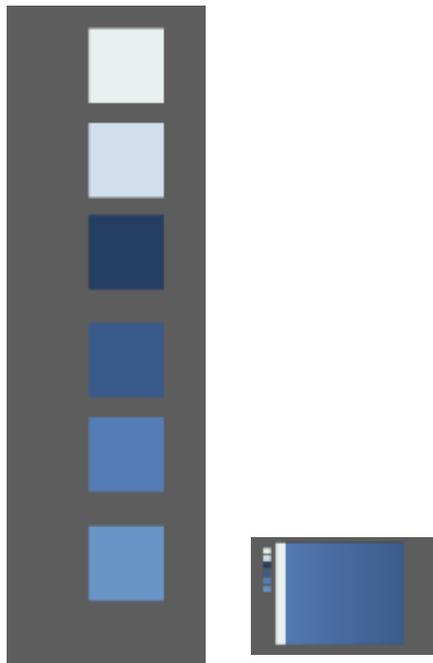
- если объекты выделяются последовательно (с помощью клавиши <Shift>), то выравнивание происходит по последнему выделенному объекту;
- если объекты были выделены с помощью штриховой рамки, то выравнивание происходит по тому объекту, расположение которого совпадает с кнопкой (например, выравнивание по правому краю будет осуществляться по правому краю самого правого объекта и т. д.).

**Практическое задание:** Зимняя иллюстрация в стиле PAPER-CUTOUT.

*Методические рекомендации*

1 шаг: Создаём рабочую область размером 1000x1000(px)

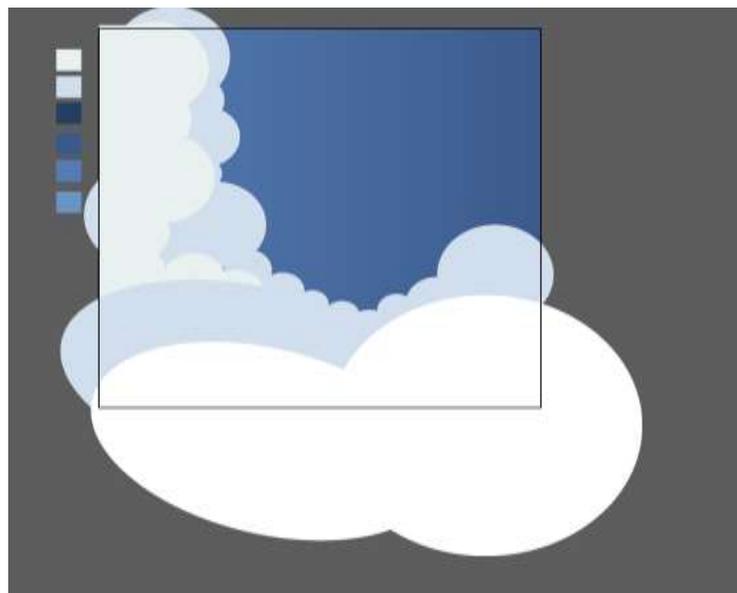
2 шаг: Рисуем поверх рабочей области квадрат при помощи инструмента «Прямоугольника» (ищем его на панели слева). Далее выбираем для квадрата черно-белый градиент. На первом ползунке градиента выбираем цвет, код которого 3b5a8b, на последнем выбираем цвет, код которого 273f63. Далее сбоку рисуем тонкий прямоугольник как на картинке. Начинаем рисовать наши облачка при помощи инструмента «Эллипс» (рис. 78).



**Рисунок 79 – Выбор цвета**

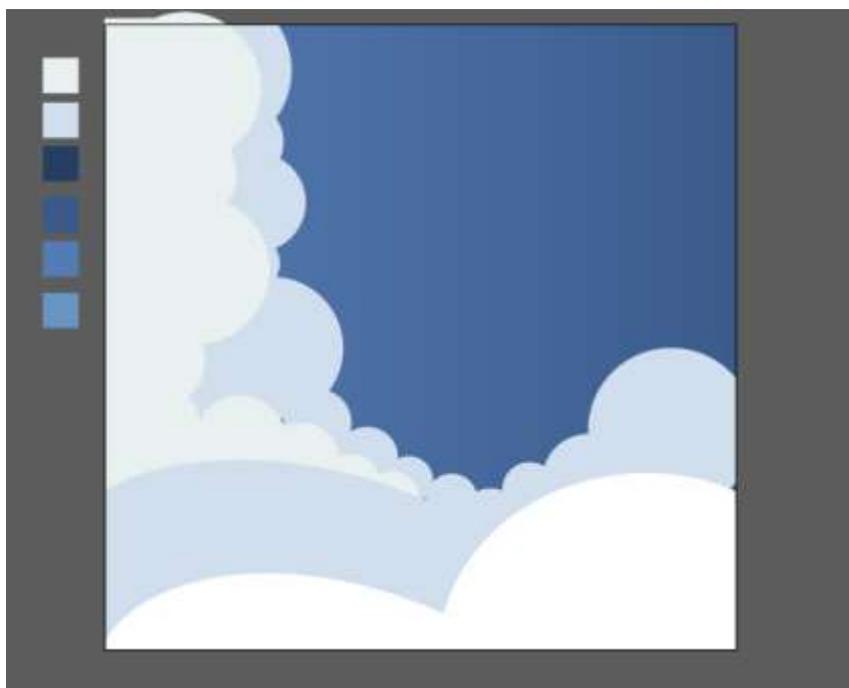
Выделяем все облака. Переходим на панель Эффекты-Обработка контуров – Добавить. Рисуем такие уже облака только другого цвета. Применяем такую же операцию как в прошлом шаге с обработкой контуров. Кликаем на вторые облака правой кнопкой мыши Монтаж-Переложить назад.

Создаем сугробы. При помощи инструмента «Эллипс» рисуем овалы. Для первого цвет как у вторых облачков. Остальные два заливаем обычным белым цветом (рис. 80).



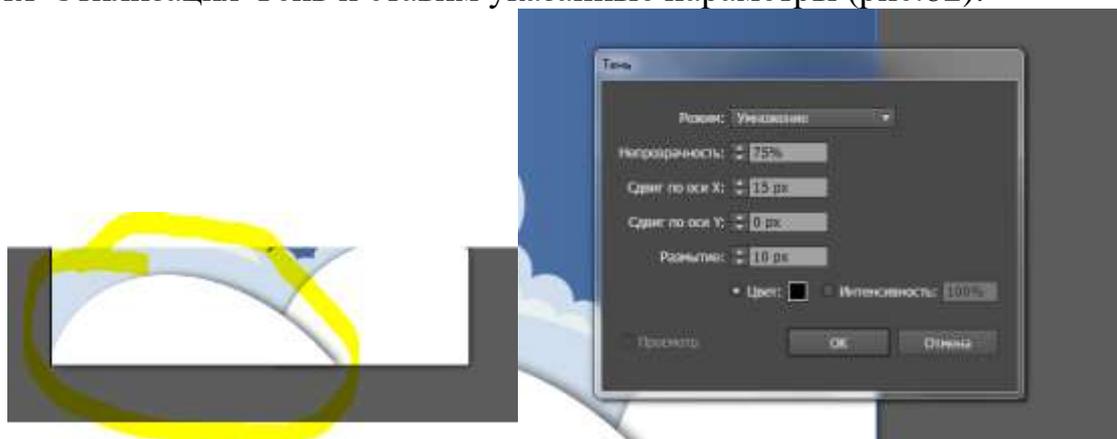
**Рисунок 80 – Облака**

Нужно выделить всю нашу рабочую область и выбрать инструмент «Создание фигур» и зажав клавишу ALT удалить части сугробов и облаков, которые выходят на пределы рабочей области (рис. 81).



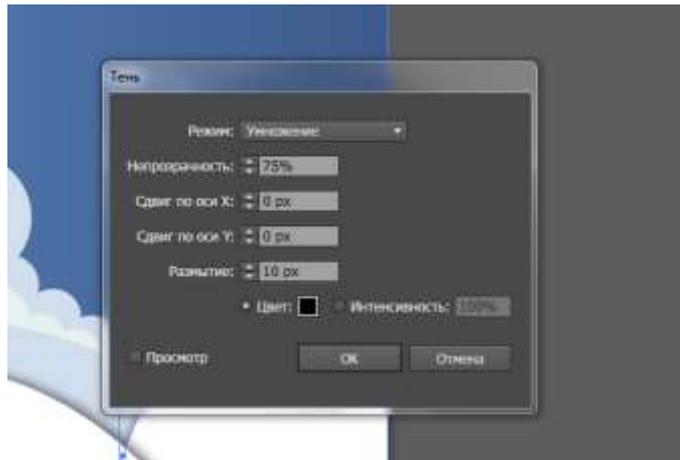
**Рисунок 81 – Формирование области объектов**

Выбираем сугроб, который показан на картинке, идём в верхнюю панель Эффект-Стилизация-Тень и ставим указанные параметры (рис.82).

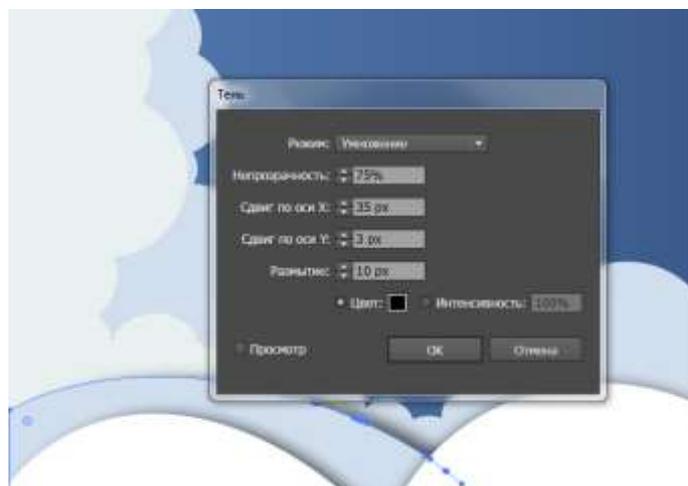


**Рисунок 82 – Сугробы**

Далее, этот сугроб перекладываем вперед. Нажимаем на него правой кнопкой мыши: Монтаж-Переложить вперед. Для второго белого сугроба повторяем действие Эффект-Стилизация-Тень и ставим следующие настройки (рис. 83). Для голубого сугроба проделываем такие же действия и ставим следующие настройки (рис. 84).



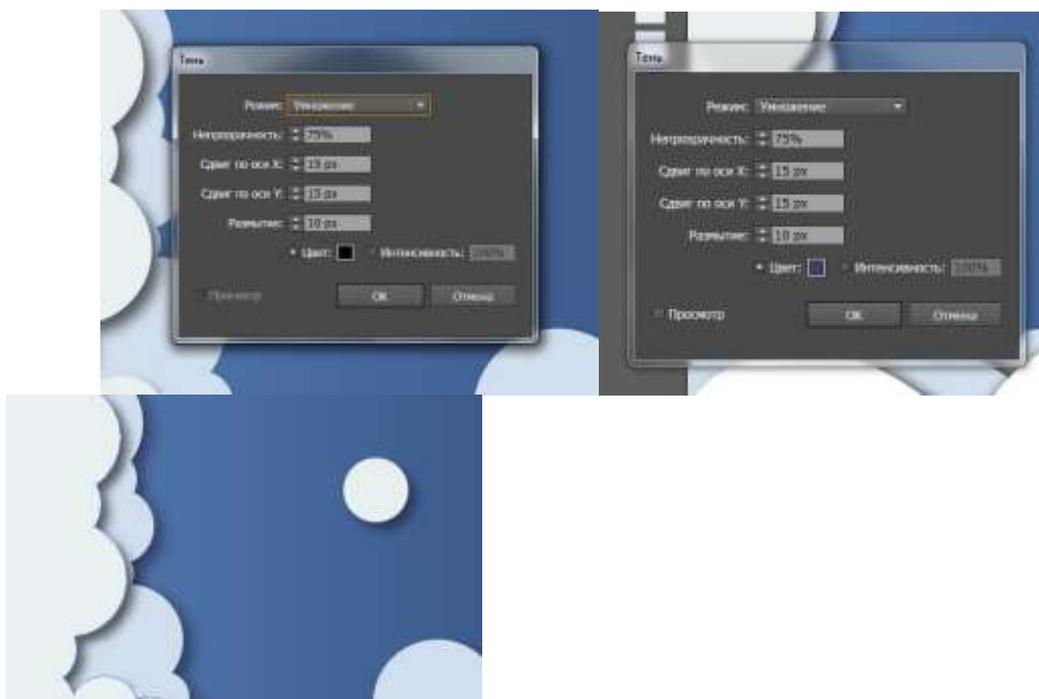
**Рисунок 83 – Форматирование первого сугроба**



**Рисунок 84 – Форматирование второго сугроба**

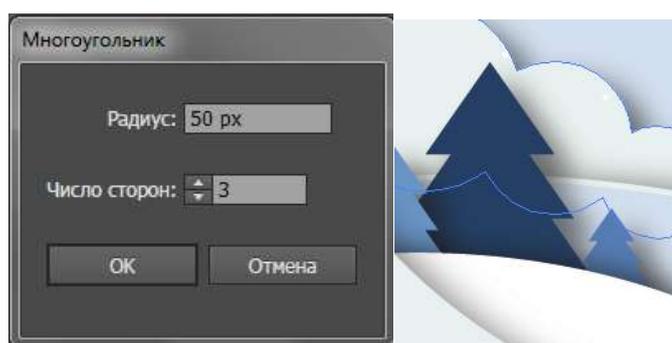
Создадим тень на облака. Для белых настройки будут такими: Для голубых будут (15-15-15). Еще для голубых облачков можно изменить цвет тени на темно голубой.

3 шаг: Рисуем при помощи «Эллипса» Луну, удерживая Shift. И так же набрасываем на нее тень, со следующими настройками (рис. 85).



**Рисунок 85 – Луна с тенью**

4 шаг: Рисуем ёлочки. Выбираем инструмент «Многоугольник». Кликаем в любое место и ставим число сторон – 3. Получился треугольник, далее его копируем, затем вставляем, ставим ниже нашего ПЕРВОГО треугольника и увеличиваем размер ВТОРОГО треугольника. По такому же принципу создаем третий треугольник. Сгруппируйте треугольники. Расставьте ёлочки по всей поляне. НЕ ЗАБУДЬТЕ СОЗДАТЬ ТЕНЬ. А так же переложите ёлочки назад. Создавайте ёлочки разных размеров и разных цветов (рис. 86).



**Рисунок 86 – Ёлочки**

5 шаг: Создаём снег. Создаём три разных по величине овала при помощи инструмента «Эллипс». Копируем их и распределяем по всей картинке. Можно здесь так же использовать инструмент «Распылитель символов».

Поверх рабочей области рисуем квадрат с таким же размером как наша рабочая область. Кликаем по созданному квадрату правой клавишей мыши и выбираем «Создать обтравочную маску».

6 шаг: Снова создадим такой же квадрат только такого же цвета как первые облака (цвет e8f1ef). Нарисовать ровный круг при помощи инструмента «Эллипс», удерживаем клавишу Shift. Выравниваем круг по центру.

7 шаг: Выделяем круг и идём в Эффект-Обработка контуров-Исключение. Для круга создаем тень (Эффект-Стилизация-Тень). Настройки оставляем предыдущие (рис. 87).



**Рисунок 87 – Итоговое изображение**

## Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики.

### Лабораторная работа 13.

#### Тема. Градиенты

Градиенты, узоры, стили. Виды градиентов. Палитра Градиент. Настройка и выбор цвета. Сохранение образцов. Инструмент градиент. Инструмент Градиентная сетка: способы создания.

Применение существующих узоров. Создание собственных узоров. Редактирование узоров. Трансформирование объектов с заливкой узором.

Палитра Стили графики. Библиотека стилей. Создание и редактирование стилей.

(2 часа)

*Цель:* Освоить возможности градиентной заливки в векторной графике.

**Градиент** – это градуированный переход между двумя или более цветами или двумя оттенками одного цвета. Градиенты можно использовать для создания наложения цветов, добавления объема к векторным объектам, а также для добавления света и тени к иллюстрациям. В Illustrator можно создавать, применять и изменять градиент с помощью панели «Градиент», инструмента «Градиент» или панели управления.

Типы градиентов

В Illustrator можно использовать следующие три типа градиентов:

#### **Линейный**

Этот градиент можно использовать для перехода цветов от одной точки до другой по прямой линии.

#### **Радиальный**

Этот градиент можно использовать для перехода цветов от одной точки до другой в виде кругового узора.

#### **Произвольный**

Этот градиент можно использовать для создания градуированного перехода между точками цвета на форме в упорядоченной или произвольной последовательности, чтобы переход выглядел ровно и естественно. Произвольный градиент может применяться в двух режимах:

**Точки.** Этот режим используется для затенения области вокруг точки цвета.

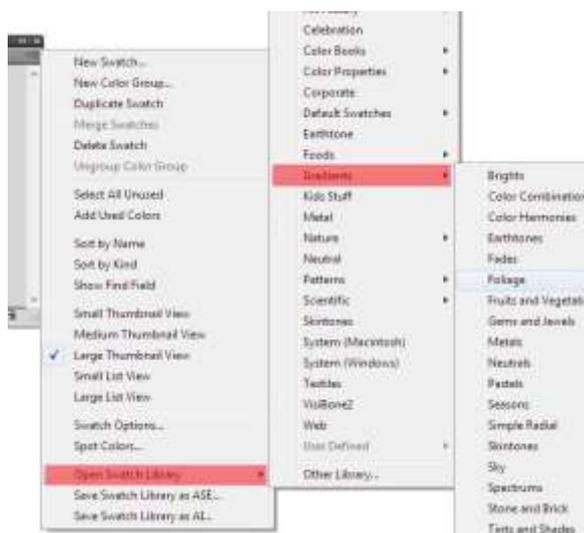
**Линии.** Этот режим используется для затенения области вокруг линии (рис. 88).



**Рисунок 88 – А. Линейный градиент Б. Радиальный градиент В. Произвольный градиент (точки)**

Градиентные заливки предназначены для создания переходов между цветами. Чаще всего их применяют для придания объема плоским векторным объектам, создавая света и тени. AdobeIllustrator имеет два вида градиентных заливок. Это линейный и радиальный градиент. Радиальный градиент может быть трансформирован в эллиптический. Для управления градиентными заливками в AdobeIllustrator служат панель Gradient (Window>Gradient) и инструмент GradientTool (G), который можно найти на панели инструментов. Управлять градиентом можно при помощи GradientAnnotator. GradientAnnotator становится активным только после выбора инструмента GradientTool (G). Для включения GradientAnnotator переходим View>Show>GradientAnnotator или используем комбинацию горячих клавиш Option/Ctrl+G. Для того чтобы применить градиентную заливку к выделенному объекту, следует выбрать такой вид заливки на панели Tools.

По умолчанию это заливка черно-белым линейным градиентом. Можно использовать градиенты из панели Swatches или из ее многочисленных библиотек (рис. 89).



**Рисунок 89 – Настройки градиентной заливки**

Для изменения цветов градиента выделите один из его ползунков в панели Gradient, затем выберите цветовую модель в панель Colors и установите нужный цвет. Можно перетаскивать цвета из панели Swatches на любой ползунок для замены его цвета или для создания нового ползунка.

Для изменения цвета ползунка можно использовать EyedropperTool (I). Выделяем один из ползунков, берем EyedropperTool (I) и, удерживая Shift, берем цвет с другого объекта, который имеет сплошную или градиентную заливку. Таким способом можно брать цвета с растровых изображений или градиентных сеток. Для создания нового ползунка нужно кликнуть на свободном месте слайдера в панели Gradient. Для удаления ползунка потяните его вниз или нажмите иконку DeleteStop. Перемещая ползунки и средние точки, можно добиться необходимого распределения цветов.

На практике часто приходится работать со сложными градиентами, которые содержат большое количество ползунков. Для удобства работы с такими градиентами необходимо расширить панель Gradient. В панели Gradient можно выбрать вид градиента, установить его угол, установить соотношение сторон для радиального градиента, что превратит его в эллиптический, уменьшить непрозрачность для ползунка и точно установить положение для выделенного ползунка.

Если взять GradientTool (G), то можно управлять градиентом непосредственно на объекте при помощи GradientAnnotator. Можно перемещать его, изменять угол и двигать ползунки. При помощи GradientTool (G) можно задавать угол, направление и длину градиента, используя метод: нажимаем и тащим.

Если после создания радиального градиента кликнуть на каком-нибудь месте при помощи GradientTool (G), то центр градиента будет перемещен в это место, при этом мы получим эксцентричный радиальный градиент. Кроме того, градиентные заливки можем применять к обводке. Такая заливка имеет три вида: gradientwithinstroke, gradientalongstroke, gradientacrossstroke.

**MeshTool** (Градиентная сетка или Сетчатый градиент). Клавиша быстрого вызова <U>. Предназначен для создания градиентной сетки из объектов и ее раскраски.

Градиентная сетка (меш) – это объект, состоящий из точек, каждая из которых может быть окрашена в свой цвет. При этом цветовой переход между точками происходит плавно, как при градиентной заливке. Плавность перехода определяется длиной и перекрытием направляющих каждой точки. У каждой точки сетки есть от 2 до 4 направляющих в зависимости от местоположения. У угловых точек два направляющие, у боковых их три, у остальных – четыре.

Выделять, перемещать точки и изменять их направляющие можно как инструментом MeshTool, так и DirectSelectionTool (белая стрелка). Для удаления можно использовать клавишу Delete.

### **Изменение цвета узлов градиентной сетки при помощи инструмента MeshTool.**

Самый простой способ изменить цвет узла – перетащить на него нужный образец цвета из палитры Swatches.

Если пользуетесь для выделения инструментом MeshTool будьте очень аккуратны. Если «промахнетесь» мимо точки, то вы ее не выделите, а поставите новую. Можно выделить несколько точек градиентной сетки для одновременного изменения цвета. Для этого удерживайте при выделении Shift, либо обведите нужную группу точек инструментом LassoTool.

### **Изменение прозрачности узлов градиентной сетки при помощи инструмента MeshTool.**

Для изменения прозрачности точек мешевой сетки выделите нужные точки любым способом и измените прозрачность при помощи палитры Transparency.

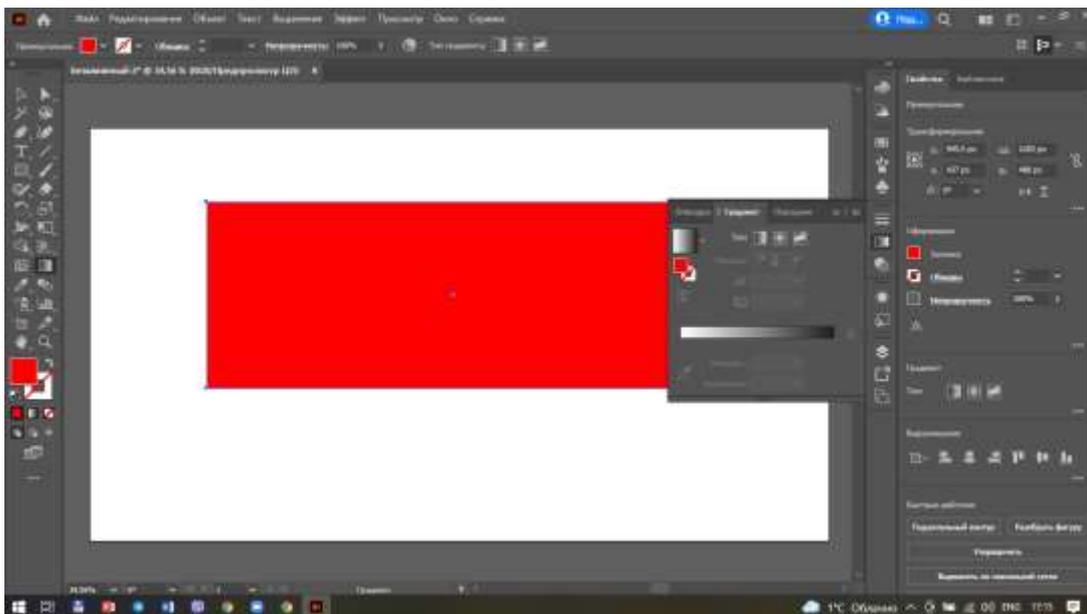
Если хотите изменить распределение цвета между точками, перемещайте маркеры на концах направляющих при помощи MeshTool или DirectSelectionTool.

Инструмент «Градиент» и панель «Градиент» имеют множество одинаковых параметров. Однако некоторые задачи можно выполнить только с помощью инструмента или панели. С помощью инструмента «Градиент» и панели можно задать несколько точек цвета, их расположение и распределение. Можно также указать угол, под которым отображаются цвета, пропорции эллиптического градиента и непрозрачность каждого цвета.

*Задание* Создать градиенты

*Методические рекомендации*

Возьмем инструмент Прямоугольник, чтобы создать прямоугольник для работы. Далее вы можно открыть панель Градиента, кликнув на иконку на панели инструментов или перейти к Окно>Градиент (рис. 89).

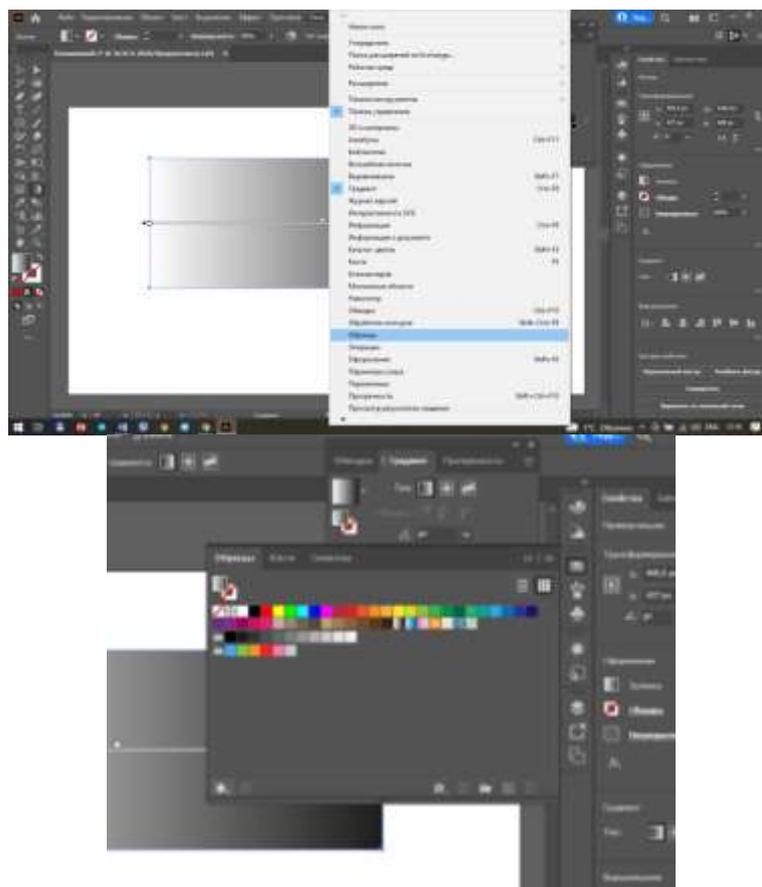


**Рисунок 90 – Панель Градиент**

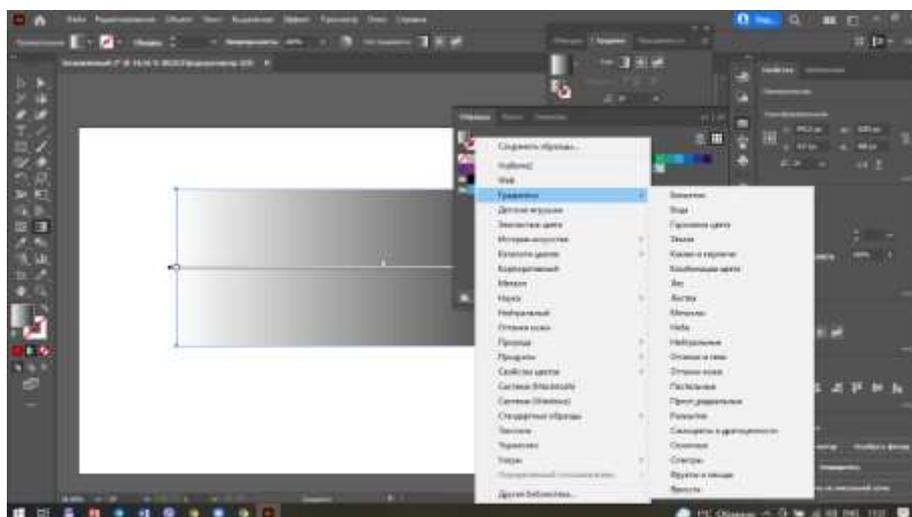
При первом применении инструмента «Градиент» по умолчанию используется **Черно-белый** градиент. Если градиент применялся ранее, по умолчанию применяется последний использованный градиент.

Кроме того, Illustrator содержит предварительно заданный набор градиентов, которые можно применить с помощью панели «Образцы». Можно также создать градиент и сохранить его на панели «Образцы» для дальнейшего использования. Чтобы применить предварительно заданный или сохраненный градиент с панели «Градиент», выполните следующие действия:

- Выберите объект на холсте и нажмите раскрывающийся список Градиент на панели «Градиент».
- Чтобы применить предварительно заданный градиент из библиотеки образцов, выполните следующие действия:
  - Чтобы открыть панель «Образцы», выберите **Окно > Образцы**.
  - На панели «Образцы» нажмите на значок в левом нижнем углу. Откроется библиотека образцов. Далее библиотека образцов > Градиенты, затем выберите градиент, который требуется применить.
  - Чтобы на панели «Образцы» отображались только образцы градиентов, нажмите раскрывающийся список **Показать виды образцов** и выберите **Показать образцы градиентов** (рис. 91 и 92).



**Рисунок 91 – Настройка цвета градиента**



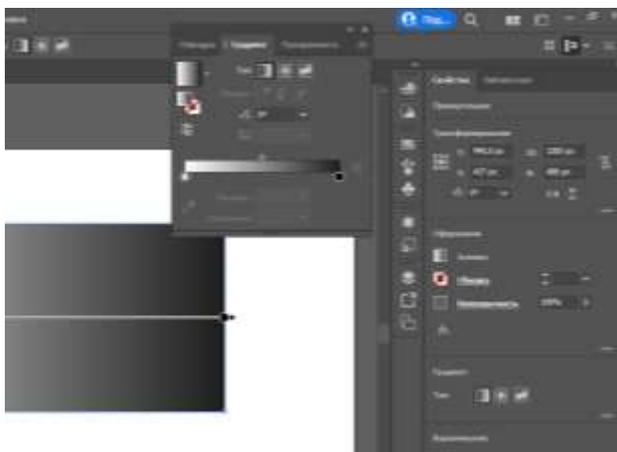
**Рисунок 92 – Виды градиентов**

В зависимости от ваших требований, как мы говорили ранее, можно **применить линейный, радиальный или произвольный градиент** к иллюстрации.

### **Задание Создание градиента**

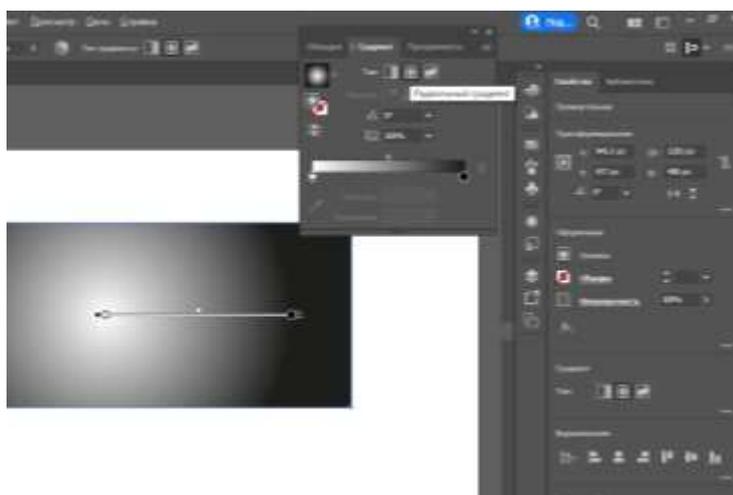
*Методика выполнения*

1. Для создания линейного градиента выберите инструмент «Градиент», затем нажмите объект на холсте. На панели управления или панели «Свойства» отображаются кнопки «Тип градиента». Или выберите объект, затем нажмите **Линейный градиент**, чтобы применить линейный градиент к объекту (рис. 93).



**Рисунок 93 – Линейный градиент**

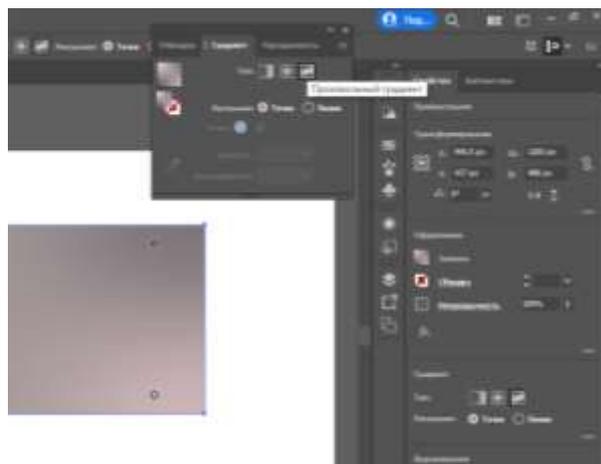
2. Для создания радиального градиента выберите инструмент «Градиент», затем нажмите объект на холсте. На панели управления или панели «Свойства» отображаются кнопки «Тип градиента». Или выберите объект, затем нажмите **Радиальный градиент**, чтобы применить радиальный градиент к объекту (рис. 94).



**Рисунок 94 – Радиальный градиент**

3. Для создания произвольного градиента выберите инструмент «Градиент», затем нажмите объект на холсте. На панели управления или панели «Свойства» отображаются кнопки «Тип градиента». Или выберите объект, затем

нажмите **Произвольный градиент**, чтобы применить произвольный градиент к объекту (рис. 95).



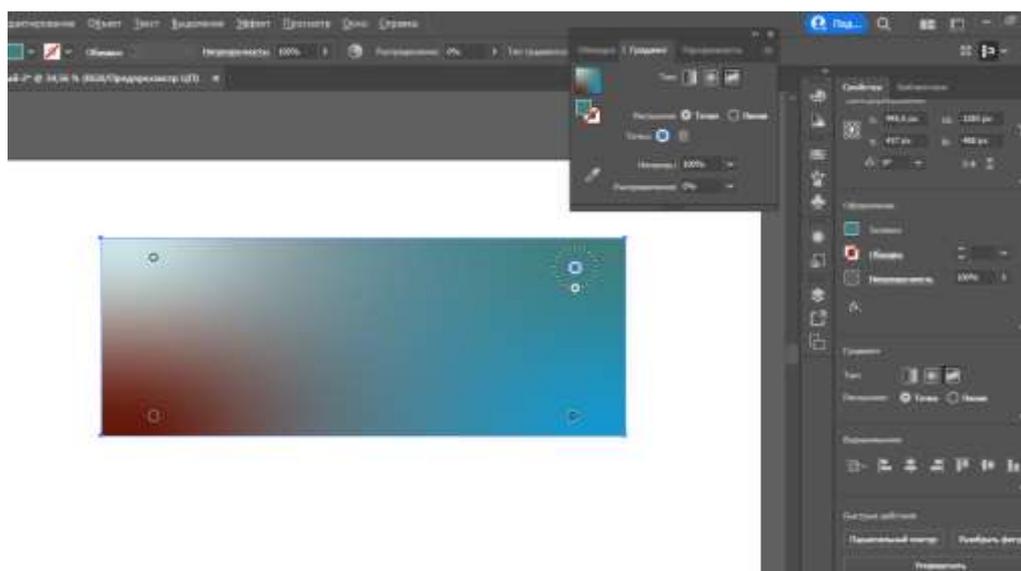
**Рисунок 95 – Произвольный градиент**

После нажатия «Произвольный градиент» будут доступны следующие два параметра:

– **Точки**. Выберите этот параметр, чтобы создать точки цвета в виде независимых точек на объекте.

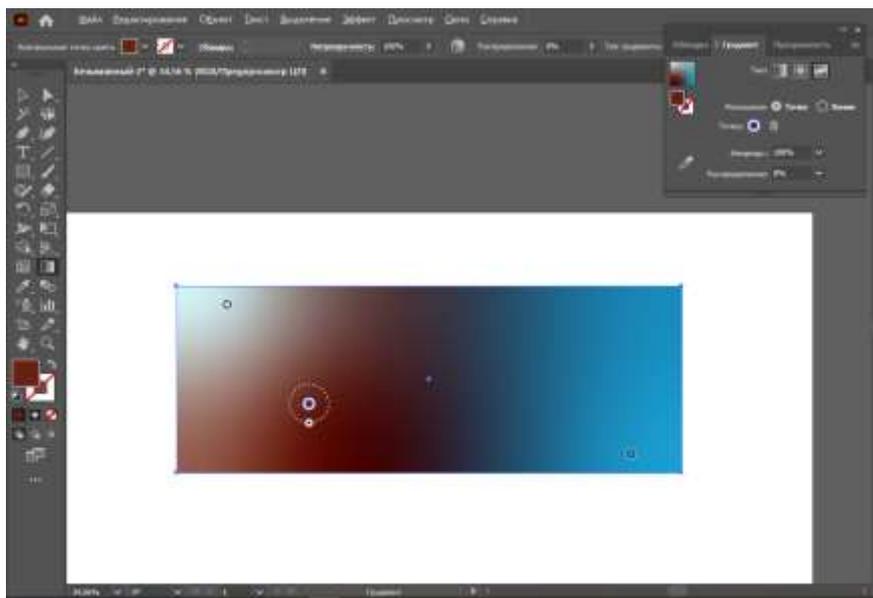
– **Линии**. Выберите этот параметр, чтобы создать точки цвета на отрезке линии на объекте.

3.1 Для создания, изменения и удаления произвольного градиента в режиме точки для добавления одной или нескольких точек цвета, щелкните в любом месте внутри объекта (рис. 96).



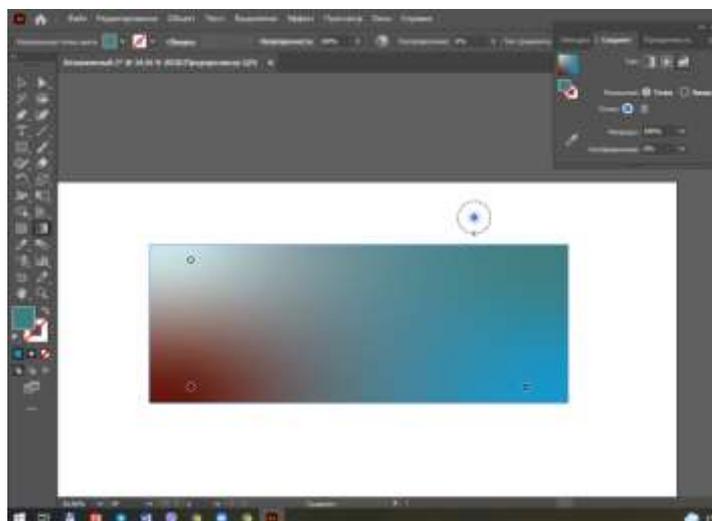
**Рисунок 96 – Создание произвольного градиента в режиме точек**

Чтобы изменить расположение точек цвета, перетащите их в нужное место (рис. 97).



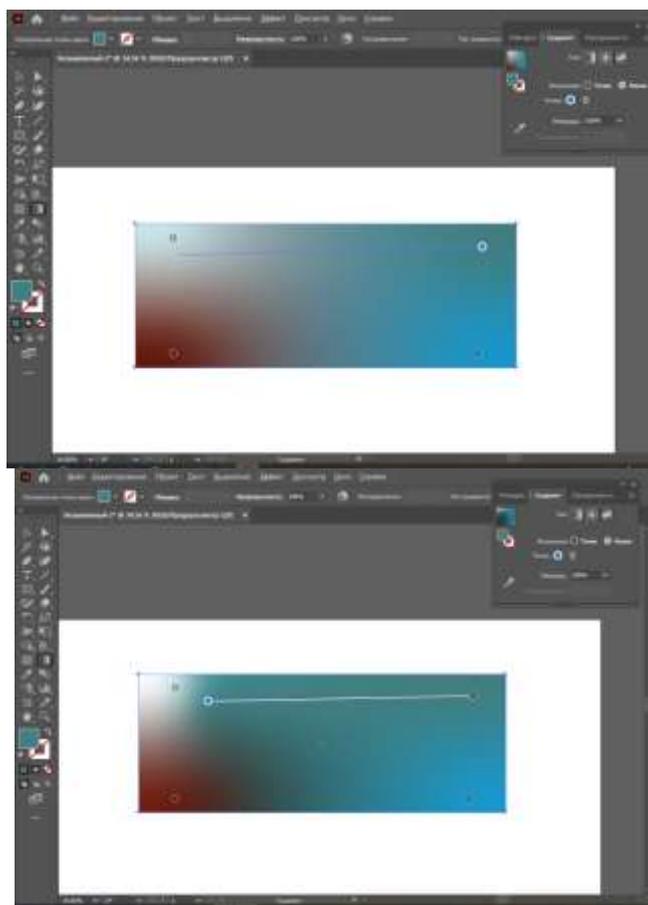
**Рисунок 97 – Перенос точки произвольного градиента**

Чтобы удалить точку цвета, перетащите ее за пределы объекта или нажмите клавишу Delete (рис. 98).



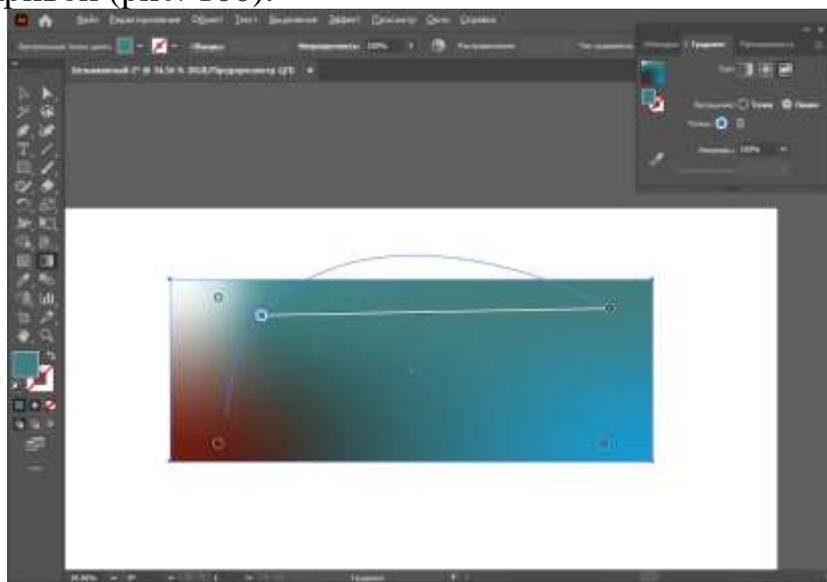
**Рисунок 98 – Удаление точки произвольного градиента**

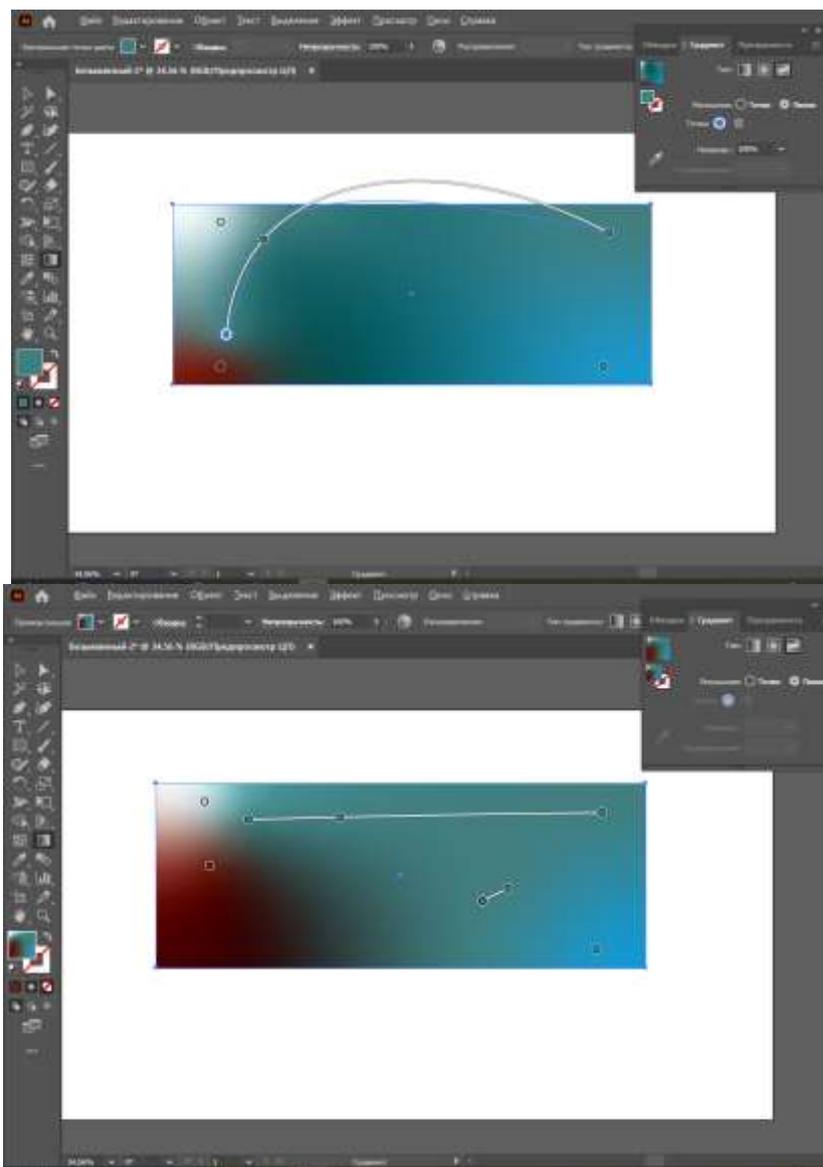
- 3.2 Для добавления точки цвета произвольного градиента в режиме линий
- Щелкните в любом месте внутри объекта, чтобы создать первую точку цвета, которая является начальной точкой для отрезка линии.
  - Нажмите для создания следующей точки цвета. Будет создана прямая линия от первой до второй точки цвета (рис. 99).



**Рисунок 99 – Точки линии произвольного градиента градиент**

Нажмите еще раз, чтобы создать дополнительные точки цвета. Прямая линия станет кривой (рис. 100).

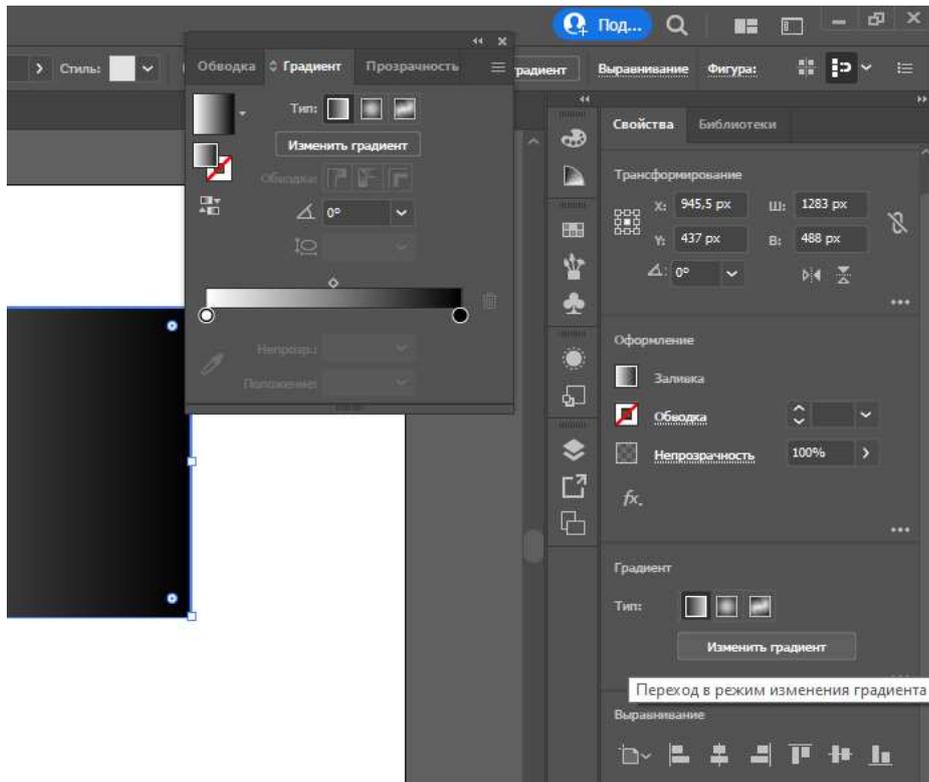




**Рисунок 100 – Дополнительные точки линии произвольного градиента**

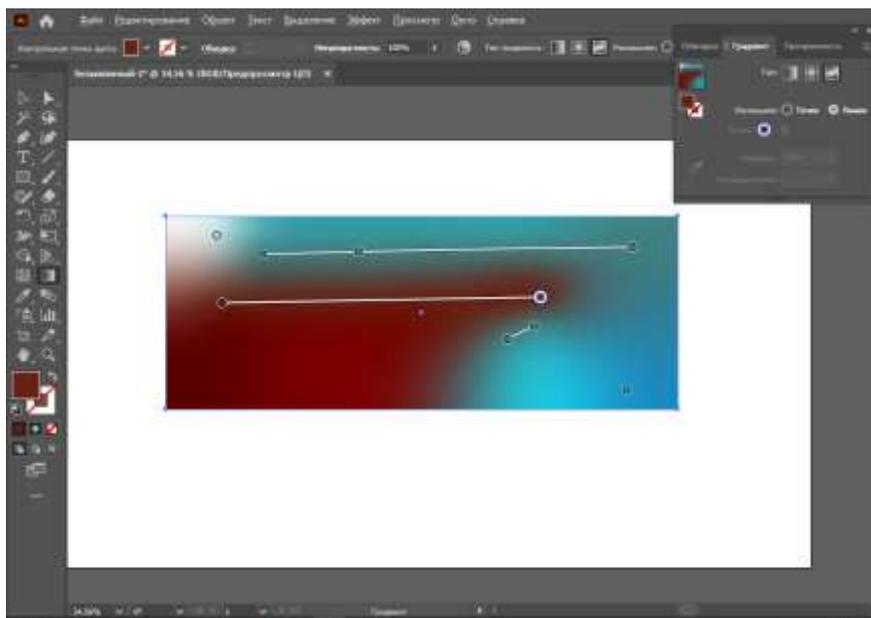
4. Удаление выбранных точек цвета: перетащите их за пределы объекта или нажмите **Удалить** на панели «Градиент».

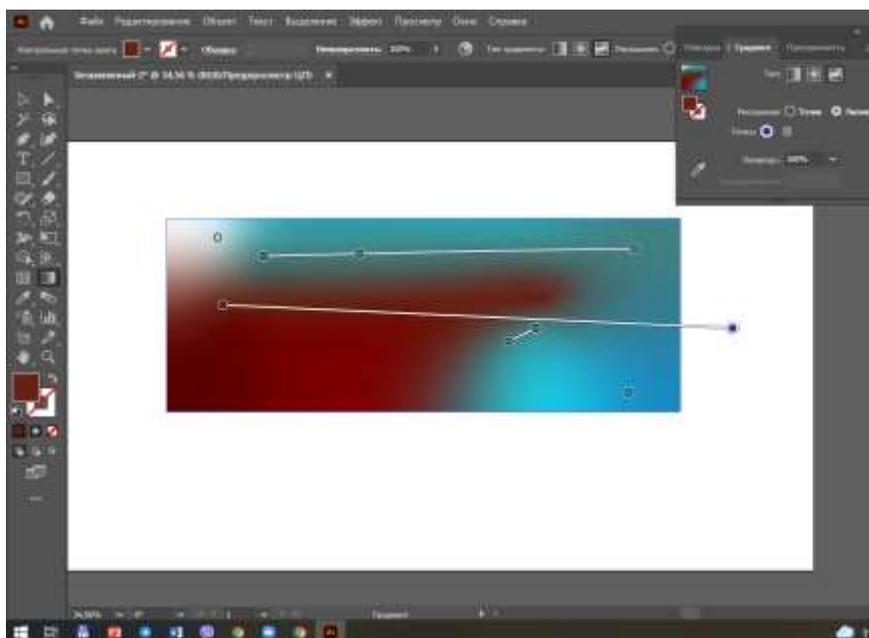
5. Изменение градиентов. Можно изменить цвет, центральную точку, непрозрачность, расположение и угол градиента с помощью инструмента «Градиент», панели «Градиент», панели управления или панели «Свойства» (рис. 101).



**Рисунок 101 – Панель Свойства для изменения произвольного градиента**

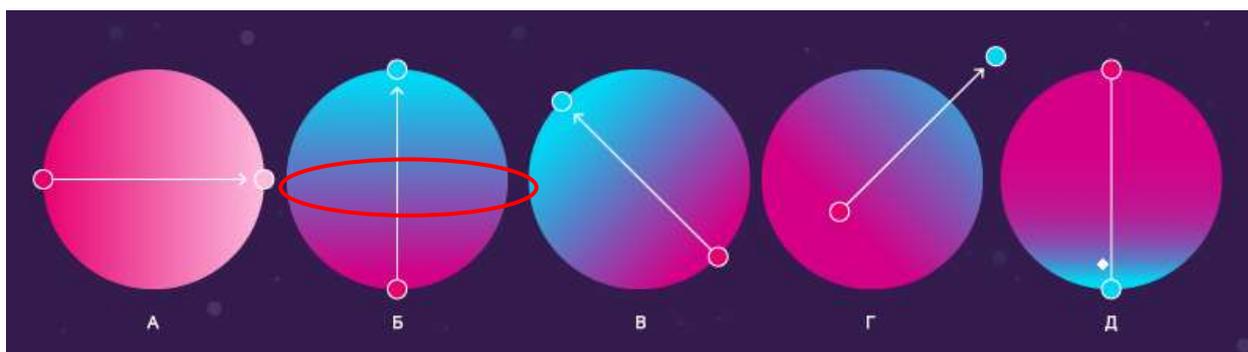
Чтобы войти в режим изменения градиента напрямую, на панели «Градиент» выберите объект и нажмите кнопку **Изменить градиент**. Затем можно изменить такие параметры, как точки цвета, цвет, угол, непрозрачность, расположение, пропорции и т. д. (рис. 102).



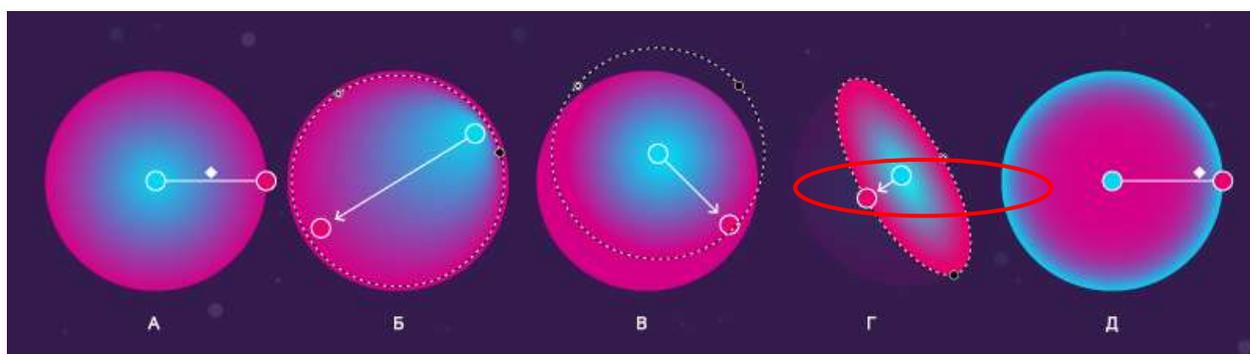


**Рисунок 102 – Изменение градиента**

Примы изменения линейного и радиального градиента показаны на рисунках 103 и 104.

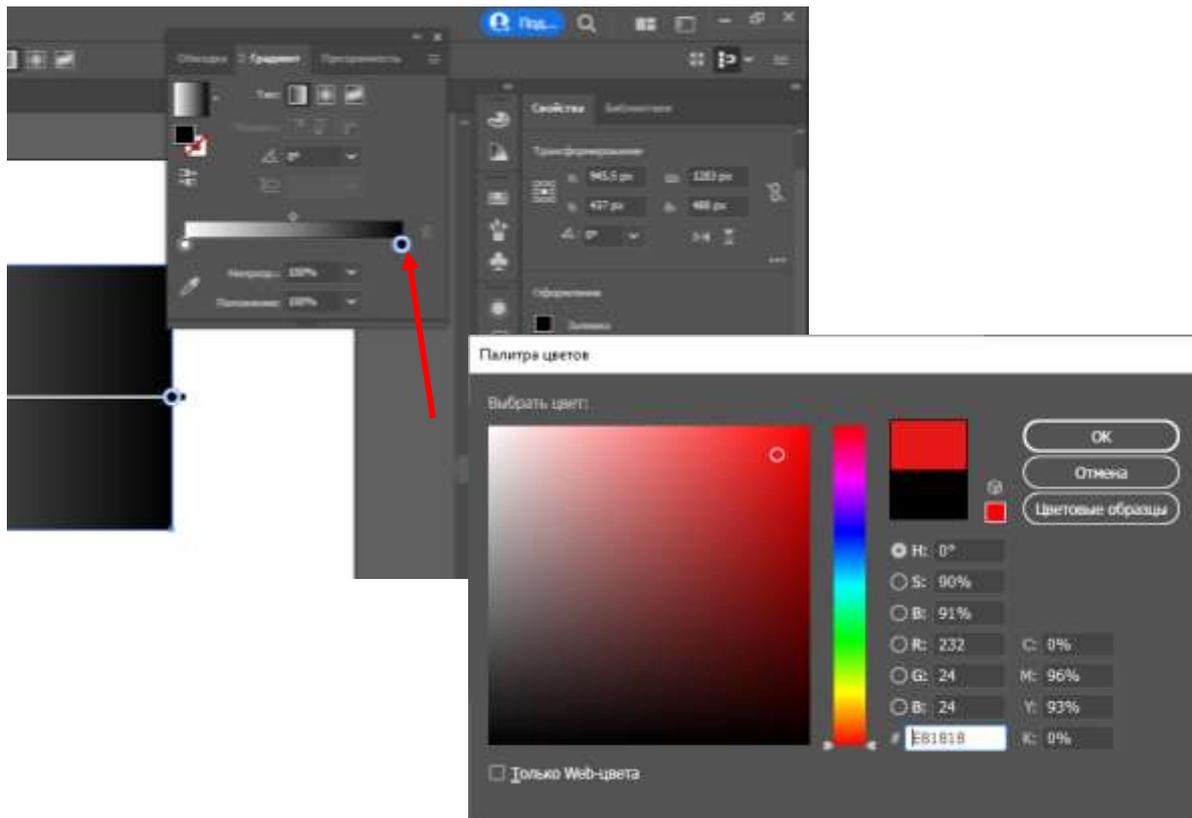


**Рисунок 103 – Пример изменения линейного градиента**



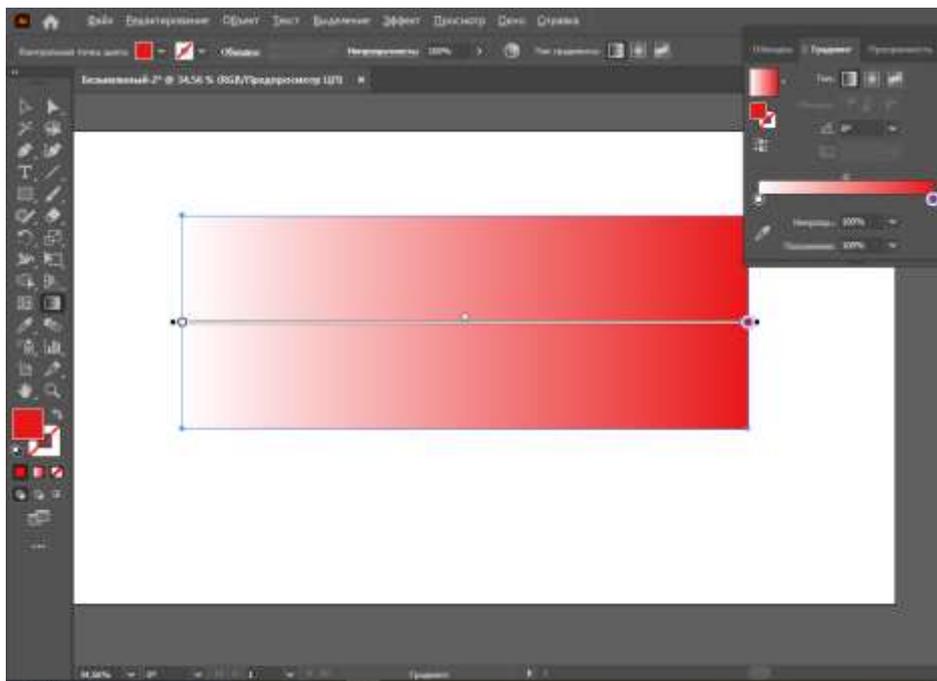
**Рисунок 104 – Пример изменения радиального градиента**

6. Изменение цвета. Чтобы изменить цвет точки цвета дважды нажмите точку цвета. Откроется панель «Цвет», на которой можно выбрать цвет для применения (рис. 105).



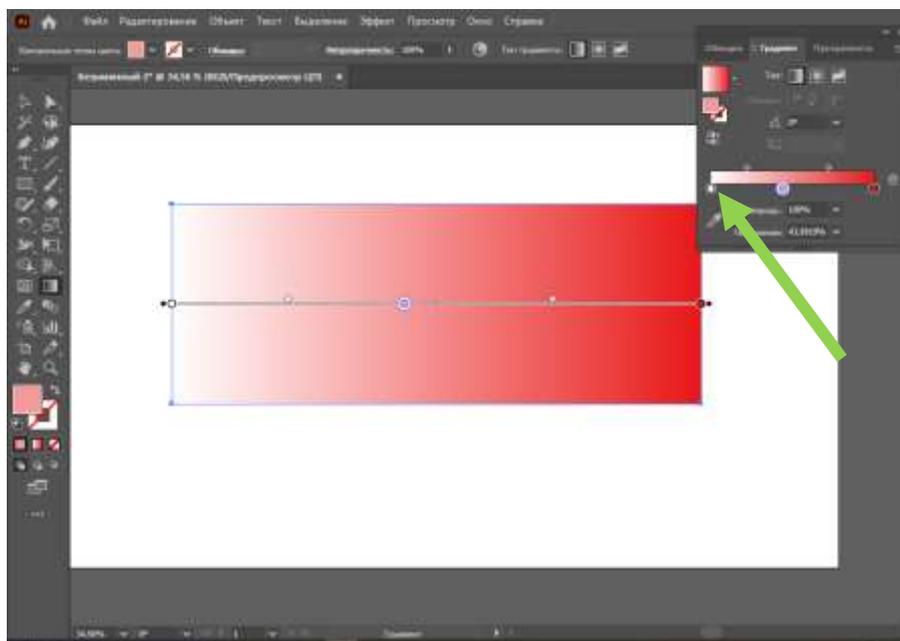
**Рисунок 105 – Изменение точки цвета градиента**

Выбранный цвет будет применен от текущей выделенной точки цвета до следующей точки цвета (рис. 106).



**Рисунок 106 – Цвет градиента**

7. Добавление точек цвета. Поместите курсор на аннотатор градиента и при появлении значка «+» под курсором нажмите аннотатор градиента и в месте нажатия будет добавлена точка цвета (рис. 107).

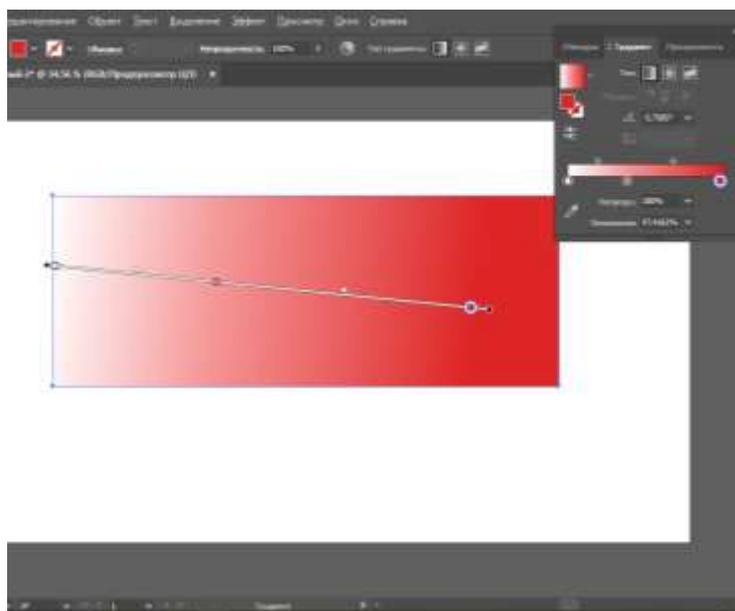


**Рисунок 107 – Добавление точек цвета в градиент**

8. Для удаления точки цвета, выберите точку цвета и нажмите клавишу **Delete**.

9. Изменение угла. Чтобы изменить угол градиента, выполните следующие действия:

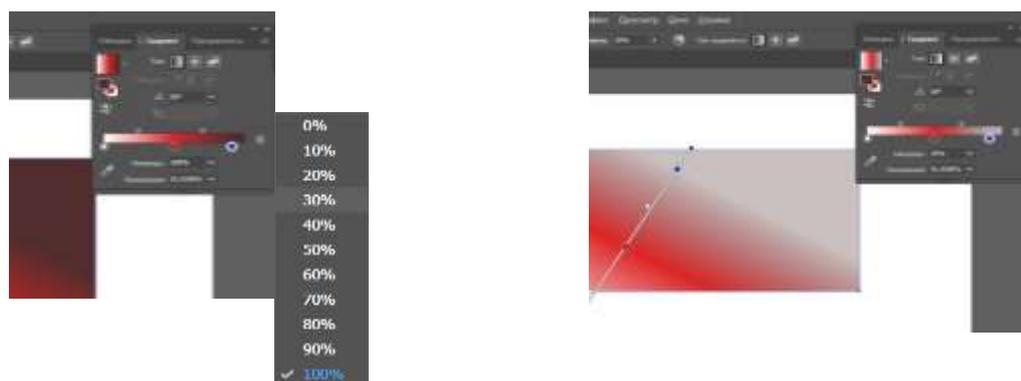
- Поверните аннотатор градиента на объекте.
- Выберите или введите значение в раскрывающемся списке **Угол** на панели «Градиент» (рис. 108).



**Рисунок 108 – Изменение угла градиента**

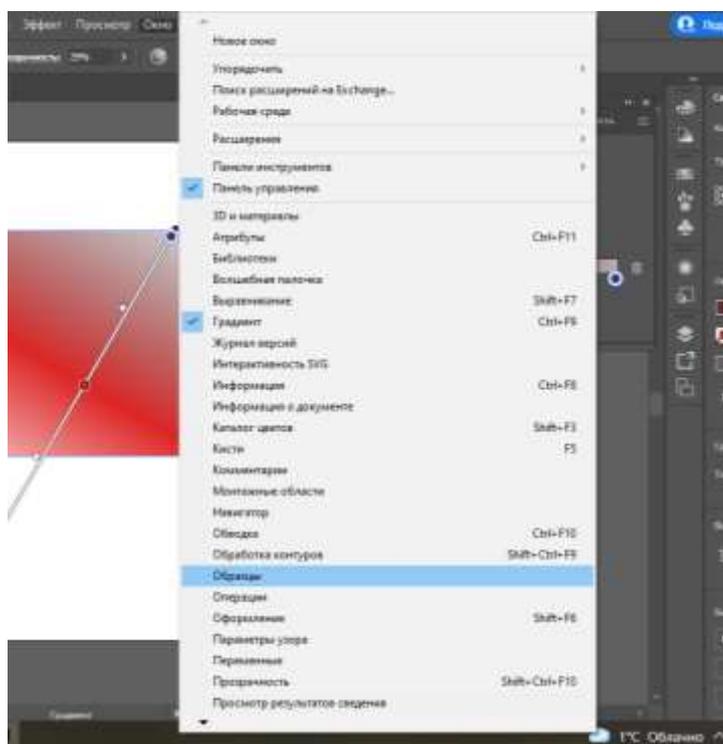
10. Изменение прозрачности. Чтобы изменить прозрачность точки цвета, выберите точку цвета и:

- Выберите или введите значение в поле **Непрозрачность** на панели «Градиент» или панели управления.
- Переместите ползунок «Непрозрачность» на панели управления.
- Если точка цвета имеет значение непрозрачности менее 100%, цвет отображается «в клетку» в аннотаторе градиента (рис. 109).



**Рисунок 109 – Изменение прозрачности градиента**

11. Сохранение градиентов в виде образцов. Чтобы сохранить новый или измененный градиент в виде образца в текущем файле: Выберите меню «Образцы» на панели «Образцы», затем выберите **Новый образец** (рис. 110).



**Рисунок 110 – Сохранение образца градиента**

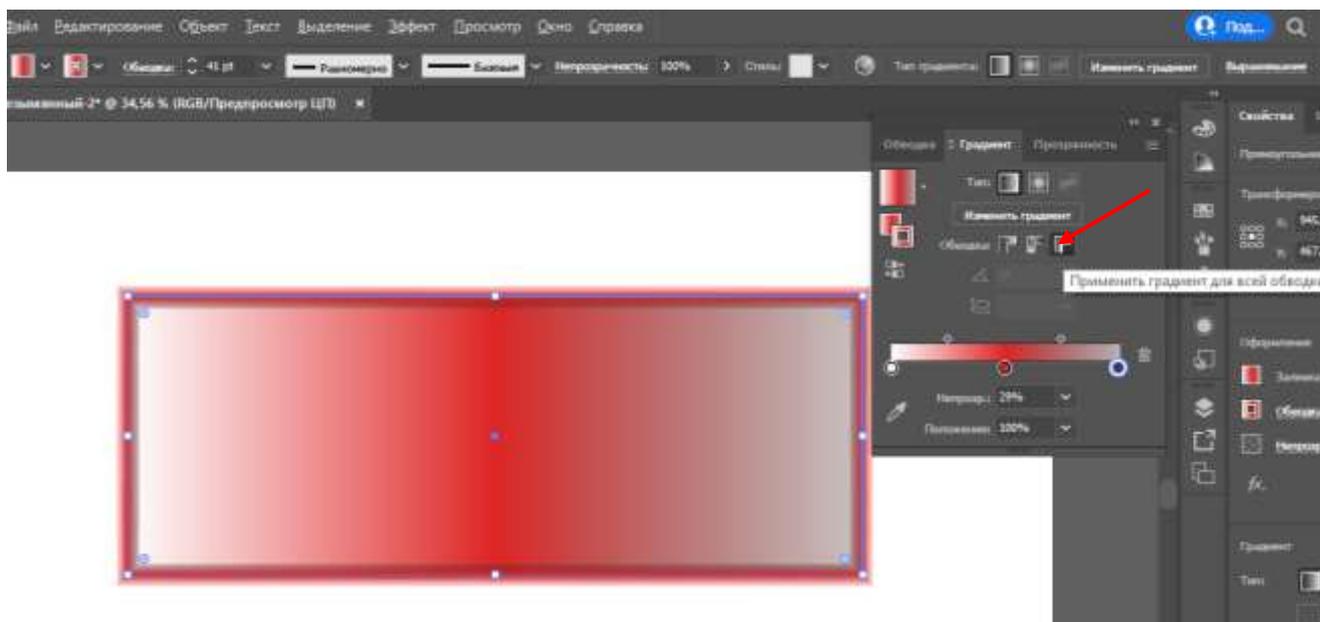
В выплывшем окне можно изменить цвет. Сохранить образец, нажав **ОК**.  
Применение градиентов к обводке (рис. 111).

Чтобы применить градиент к обводке объекта, выберите объект и:

- выберите градиент на панели «Градиент»;
- выберите **Обводка (X)** на панели инструментов, «Образцы», «Градиент» или «Свойства».

Выберите один из следующих стилей обводки:

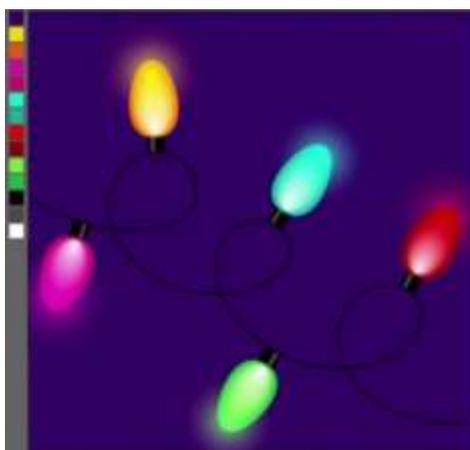
- применение градиента внутри обводки;
- применение градиента вдоль обводки;
- применение градиента по диагонали обводки.



**Рисунок 111 – Применение градиентов к обводке**

## **Задание 2 Изображение «Праздничные лампочки»**

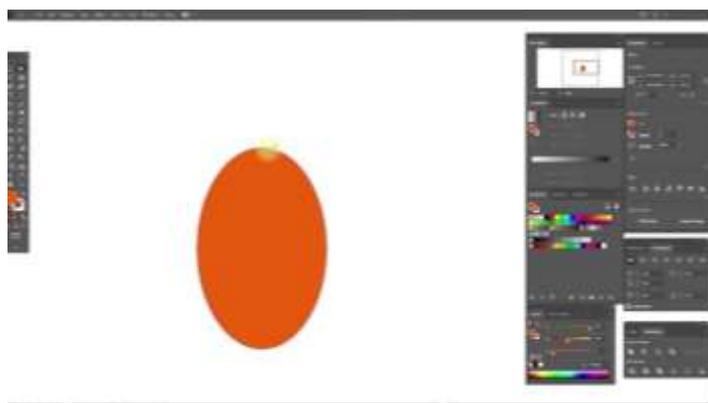
Примерный образец задания изображен на рисунке 112



**Рисунок 112– Праздничные лампочки**

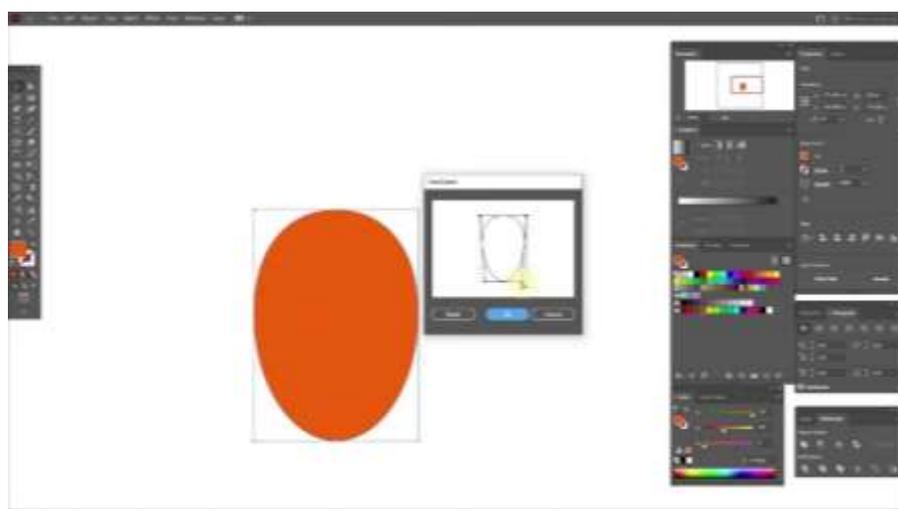
### *Методика выполнения*

1. Рисуем овал, заливаем оранжевым (рис. 113).



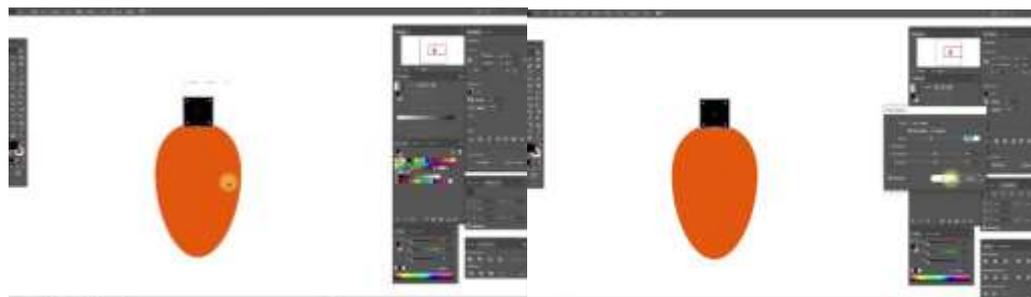
**Рисунок 113 – Заготовка**

2. Выделяем овал и применяем параметры: Эффект-Трансформация-Свободное искажение и сужаем нижние точки; Объект-Разобрать оформление (рис. 114).



**Рисунок 114 – Трансформация овала**

3. Берём чёрный цвет и рисуем прямоугольник. Выделяем и применяем параметры: Эффект-Деформация-Арка вниз; Объект-Разобрать оформление. Переносим квадрат на нужное место (рис. 115).



**Рисунок 115 – Добавление цоколя**

4. Создаём блик с помощью прямоугольника.

5. Выделяем оранжевую форму и заливаем радиальным градиентом. Цвета: Желтый, Оранжевый) (рис. 116).



**Рисунок 116 – Сохранение градиента**

6. С помощью эллипса создаём блик на лампочке. На цветовой панели нажимаем Непрозрачность-Осветление (рис. 117).



**Рисунок 117– Создание блика**

7. Копируем лампочку (Cntr+V) (рис. 118).



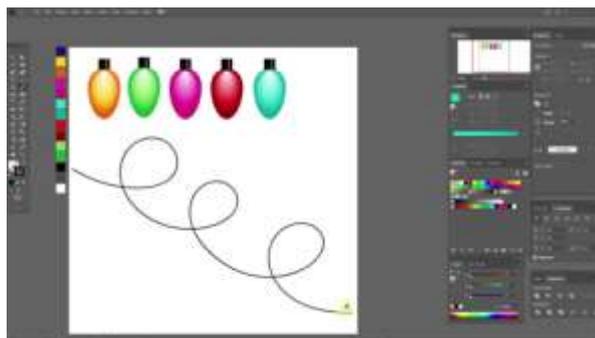
**Рисунок 118 – Создание копий лампочки**

8. Меняем цвета лампочек (Зеленый, Розовый, Красный, Голубой) и группируем каждую лампочку (Сntr+G) (рис. 119).



**Рисунок 119– Сгруппированные разноцветные лампочки**

9. Инструментом кисть рисуем провод (рис. 120).



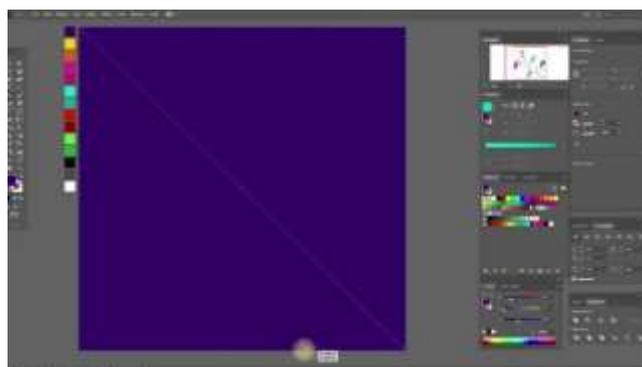
**Рисунок 120 – Создание провода**

10. Располагаем лампочки на проводе (рис. 121).



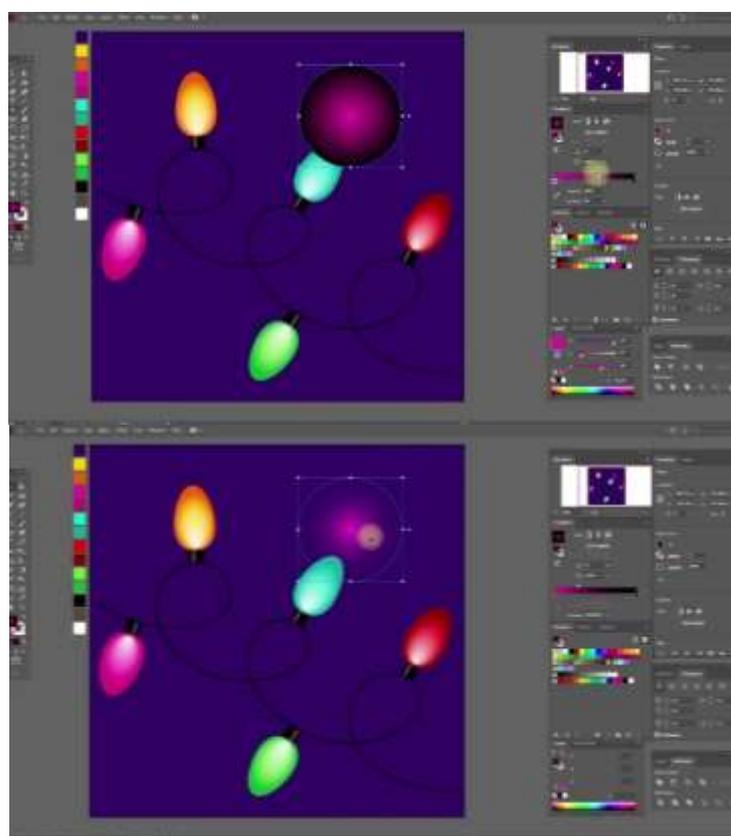
**Рисунок 121 – Сохранение образца градиента**

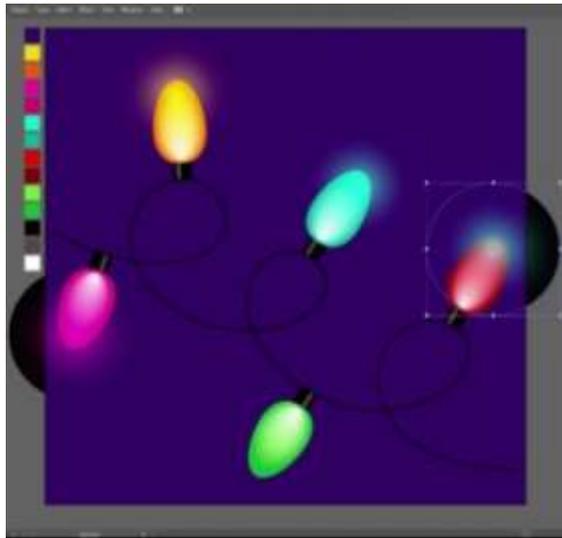
11. Фиолетовой заливкой, удерживая Shift, рисуем квадрат. Переносим его на задний план (рис. 122).



**Рисунок 122 – Создание фона**

12. Рисуем овал; заливаем радиальным градиентом; Непрозрачность-Осветление; Копируем и переносим на каждую лампочку, применяя заливку соответствующего лампочке цвета (рис. 123).





**Рисунок 123– Создание блика**

## Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики.

### Лабораторная работа 14.

#### Тема. Инструмент Перо.

Контурные и опорные точки. Виды опорных точек. Создание прямых линий. Создание криволинейных контуров. Инструменты для работы с контурами. Редактирование кривых: добавление и удаление точек, замыкание контура. Выравнивание опорных точек. Преобразование контура в кривые.

(4 часа)

*Цель:* освоить инструмент «Перо» и кривые Безье.

*Кривые Безье*

1. Модифицирование существующих контуров. Добавление точек к контуру. Удаление и преобразование типа точек.
2. Кривые Безье. Классификация точек и сегментов. Инструмент Pen. Инструменты работы с кривыми Безье.
3. Операции с кривыми (меню Object>Path)

Векторная графика основана на векторных контурах – на геометрических примитивах, на фигурах, построенных из примитивов и разнообразных кривых. Все они представляют собой векторные кривые Безье, названные так в честь французского математика Пьера Безье, впервые воспользовавшегося ими при моделировании кузова легкового автомобиля.

Сегодня кривые Безье применяются во всех современных программах, работающих с векторной графикой, и Illustrator не составляет исключения. Главное преимущество их использования состоит в том, что нет необходимости запоминать каждую точку кривой – достаточно знать, во-первых, координаты ее начала и конца, а во-вторых, математическую формулу, описывающую кривую. В итоге – полная свобода трансформации векторных изображений без какой-либо потери качества.

Любой векторный контур состоит из одного или нескольких криволинейных сегментов (как исключение, сегменты могут быть и прямолинейными), каждый из которых является элементарной кривой Безье. В начале и конце каждого сегмента находятся так называемые опорные точки, которые бывают двух типов: гладкие и угловые. Гладкая опорная точка соединяет две кривые без излома, а угловая опорная точка находится на изгибе между двумя кривыми.

По умолчанию опорные точки создаются гладкими, но их тип несложно изменить с помощью инструмента **ConvertAnchorPoint** (Угол) из группы

**Pen** (Перо). Кроме того, каждый сегмент имеет направляющие линии, ограниченные направляющими точками и определяющие угол наклона и кривизну кривой. Изменить форму сегмента можно посредством перемещения опорных точек или точек направляющих. Благодаря бесконечным перемещениям точек и трансформациям отдельных сегментов можно сформировать любой самый причудливый векторный контур.

Создавать и редактировать контуры можно с помощью инструментов из групп **Pencil** (Карандаш) и **Pen** (Перо), а также инструментами **Brush** (Кисть), **Spiral** (Спираль) и **Arc** (Дуга).

Кроме того, рассмотренные графические примитивы: прямоугольники (**Rectangle**), закругленные прямоугольники (**RoundedRectangle**), эллипсы (**Ellipse**), многоугольники (**Polygon**), звезды (**Star**) и блики (**Flare**), создаваемые с помощью соответствующих инструментов, – также являются контурами. Однако основным инструментом для построения кривых Безье является Pen, предоставляющий максимальные возможности для их создания и редактирования.

При создании контуров довольно часто приходится менять масштаб изображения, увеличивая его при рисовании мелких деталей и уменьшая при создании крупных. Для изменения масштаба удобно пользоваться комбинациями клавиш: **Ctrl+«+»** (в случае увеличения масштаба) и **Ctrl+«-»** (при его уменьшении). Для перемещения по экрану использовать полосы прокрутки неудобно, лучше с этой целью нажимать клавишу пробела (курсор принимает вид руки) и перемещать изображение.

### Создание контуров инструментами из группы **Pencil**

В данную группу входят инструменты: **Pencil** (Карандаш), предназначенный для рисования произвольных линий, **Smooth** (Сглаживание), позволяющий смягчить форму контура, и **Erase** (Ластик), служащий для удаления отдельных фрагментов контура. Особенности использования первого и последнего из них напоминают применение аналогичных инструментов в других графических пакетах – с той лишь разницей, что они ориентированы на обработку контуров.

### Создание контуров инструментами из группы **Pen**

**Pen** (Перо) – это самый главный инструмент работы с контурами, и в его состав входят еще три инструмента: **AddAnchorPoint** – (Перо+), **DeleteAnchorPoint** (Перо–) и **ConvertAnchorPoint** (Угол). Первый отвечает за добавление новых опорных точек, второй – за их удаление, а третий осуществляет преобразование опорных точек из одного типа в другой.

При создании и редактировании кривой необходимо быстро переключаться с одного перьевого инструмента на другой, для чего служат клавиатурные комбинации. В целом инструмент **Pen** выбирается при нажатии клавиши **P**, а далее: **AddAnchorPoint** – нажатием клавиши «+», **DeleteAnchorPoint** – клавиши «-», а **ConvertAnchorPoint** – клавиши **Alt**.

### **Прямые и ломаные линии**

Для рисования прямых отрезков достаточно задать конечную и начальную точку, которые будут соединены прямой линией. При этом формирование каждой следующей точки будет автоматически создавать еще один отрезок, образующий с предыдущим ломаную линию.

Выберите инструмент **Pen**, щелкните в первой точке контура, затем во второй и т.д. – будут созданы несколько опорных точек, которые программа автоматически соединит отрезками прямых. Перед созданием первой точки у значка маркера мыши автоматически появляется крестик, который означает, что вы начинаете рисовать новый контур, а отсутствие крестика говорит о продолжении начатого контура. Для завершения контура следует вновь щелкнуть на инструменте **Pen** в палитре инструментов или при нажатой клавише **Ctrl** щелкнуть левой кнопкой мыши в стороне от контура – при этом рядом с указателем вновь появится крестик, сигнализирующий о том, что можно начинать новый контур.

Для рисования строго вертикальных или горизонтальных линий либо линий, лежащих под углом  $45^\circ$ , следует создавать новые опорные точки при нажатой клавише **Shift**. При этом Illustrator в зависимости от положения новой опорной точки самостоятельно решает, какую из перечисленных линий вы хотели провести.

В случае создания замкнутого контура поставьте последнюю точку точно на месте первой точки контура – контур при этом автоматически заканчивается, и потом можно сразу приступить к рисованию следующего. Определить, удачно ли вы установили маркер, можно по его внешнему виду: при попадании маркера точно на первую опорную точку рядом с ним появляется значок окружности, символизирующий завершение контура.

### **Гладкие кривые**

При рисовании кривой Безье инструментом **Pen** (как и при создании отрезка) задаются конечные точки и дополнительно определяются направление касательной и радиус кривизны, в результате чего точки соединяются не прямой, а кривой линией.

Если необходимо, чтобы линия была строго вертикальной, горизонтальной или под углом  $45^\circ$ , то перемещайте мышью, удерживая клавишу **Shift**.

Получить строго вертикальную, горизонтальную или находящуюся под углом  $45^\circ$  направляющую линию можно, если при перемещении мыши удерживать клавишу **Shift**.

Затем нужно сформировать следующий участок кривой, поставив очередную опорную точку и получив желаемый сегмент и т.д.

### **Выделение сегментов и контуров**

Для выделения отдельного сегмента кривой можно воспользоваться инструментом **DirectSelection** (Частичное выделение), щелкнув на нужном сегменте или на опорной точке. В зависимости от типа сегмента или контура и места щелчка окажутся выделенными либо все опорные точки контура, либо только управляющие точки и линии сегмента, либо вообще ничего.

### **Изменение типа опорных точек**

Нарисуйте произвольный контур в виде замкнутой ломаной линии и попробуйте превратить его в криволинейный. Для этого подведите указатель мыши к одной из опорных точек и нажмите клавишу **Alt** — после этого указатель мыши примет вид черной жирной стрелки, затем щелкните в опорной точке (опорная точка из угловой превратится в гладкую) и переместите ее подходящим образом. Точно такого же результата можно достичь и без нажатия клавиши **Alt**, но тогда следует обратиться к палитре инструментов, выбрать инструмент **ConvertAnchorPoint** (угол) и проделать те же манипуляции по превращению угловой опорной точки в гладкую, и по ее перемещению.

### **Создание новых опорных точек**

Новые опорные точки не сложно создать с помощью инструмента **AddAnchorPoint** (Перо+). Для примера щелкните им в любой части только что полученного криволинейного сегмента, что приведет к появлению новой опорной точки и двух ее направляющих.

Затем измените кривизну контура, перетащив созданную опорную точку при нажатой клавише **Alt**. Таким образом, добавляя новые опорные точки, изменяя их типы и тут же перемещая точки и меняя степень кривизны сегментов, можно в считанные секунды до неузнаваемости преобразить исходный контур.

Если же необходимо добавить опорную точку точно в центр между двумя выделенными опорными точками, лучше воспользоваться командой **Object=>Path=>AddAnchorPoints** (Объект=>Контур=>Добавить опорные точки).

### **Перемещение опорных и направляющих точек**

Можно изменить форму контура, перетащив выделенные точки (опорные или направляющие) с помощью клавиш «стрелка влево», «стрелка вправо», «стрелка вверх» или «стрелка вниз» или мышью, предварительно активировав инструмент **DirectSelection**. А можно обойтись и без выбора инструмента

**DirectSelection:** если в процессе перемещения удерживать клавишу **Ctrl**, то результат окажется тот же.

Следите за соблюдением двух принципов:

1. **Не ставьте лишних точек.** Не стройте 2 примитива там, где можно обойтись одним. Любая лишняя точка ухудшает плавность кривой, создает паразитные искажения и снижает редактопригодность пути.

2. **Не ставьте точку, если она нужна.** Если участок контура невозможно передать одним примитивом, разбей его на несколько.

### **Инструмент Reshape (Форма).**

Если щелкнуть инструментом **Reshape**(Форма) на сегменте, то образуется новая выделенная опорная точка, которая также может служить основой при перемещении. Таких опорных точек, которые не изменяют своего расположения относительно друг друга, может быть неограниченное количество. Новые опорные точки добавляются в число выделенных при нажатой клавише Shift или с помощью рамки выделения.

Перемещение опорной точки (или точек) вызывает перемещение всех опорных точек, выделенных обычным способом, пропорционально расстоянию до опорной точки.

### **Инструмент Scissors (Ножницы).**

Разбиение контура означает получение из одной опорной точки двух точек, независимых друг от друга. Эту операцию можно осуществить с помощью инструментов **Scissors** (Ножницы) и **Knife** (Нож).

Для этого необходимо включить инструмент и щелкнуть в месте предполагаемого разрыва. Если разрыв попал в пределы сегмента, то образуются две новых опорных точки, расположенных одна на другой. Если разрыв производился на имеющейся уже опорной точке, то над ней добавляется новая.

### **Инструмент Knife.**

Разбить объект можно с помощью инструмента **Knife** (Нож). Для этого необходимо включить инструмент и протянуть над объектом или группой объектов линию предполагаемого разбиения. Если требуется разбиение по прямой линии, то следует удерживать нажатой клавишу Alt.

### **Выравнивание опорных точек.**

Достаточно часто возникает проблема расположения опорных точек контура строго по горизонтали или строго по вертикали. Этого можно добиться, если при рисовании сегментов контуров удерживать клавишу Shift.

Для того чтобы добиться того же результата в уже имеющемся контуре, необходимо использовать команду **Average** (Усреднить) меню **Object/Path** (Объект/Контур), которая выводит на экран одноименное диалоговое окно.

Для того чтобы выровнять определенные опорные точки по горизонтали или по вертикали, их необходимо выделить с помощью инструмента **DirectSelection** (Частичное выделение) или использовать команду **Average** (Усреднить).

### **Задание 1 Бутерброд.**

*Методика выполнения*

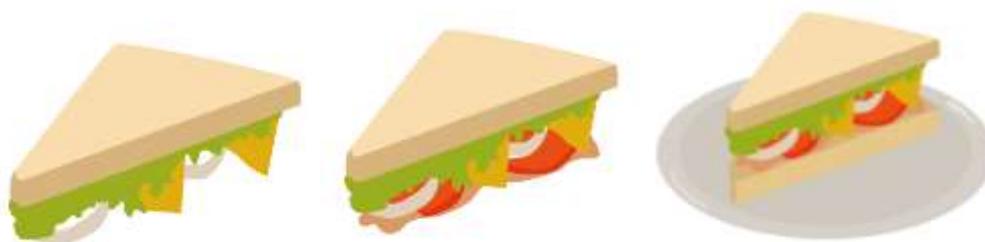
1. Инструментом «Перо» рисуем произвольный треугольник (верхний кусок сэндвича). С помощью «Пера» добавляем ему корочку цветом чуть темнее. Вырисовываем зелень для нашего бутерброда. С помощью инструмента «Дуга» делаем кусочки лука (рис. 124).



**Рисунок 124. – Основа бутерброда**

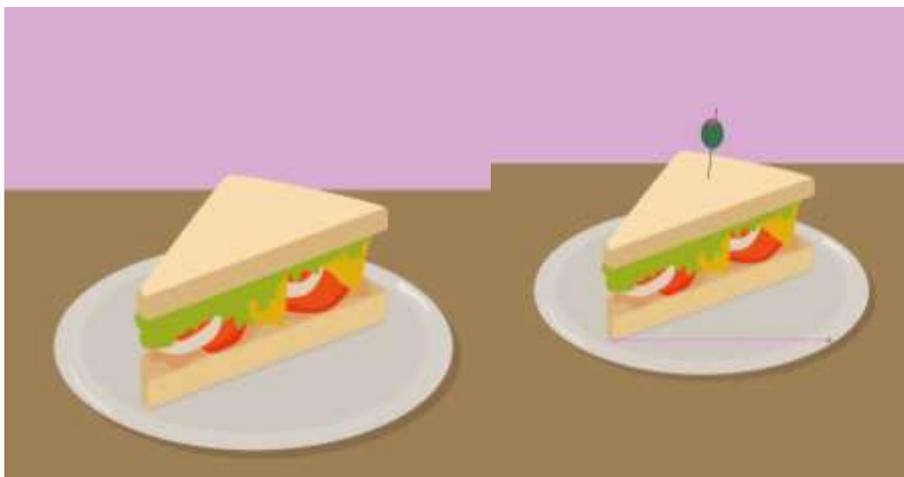
2. Инструментом «Прямоугольник» делаем первый кусочек сыра. Второй кусочек делается при помощи этой же фигуры, но немного видоизменяется добавлением новых опорных точек. Инструментом «Прямое выделение» перемещаем новые опорные точки чтоб «оживить» второй кусочек сыра.

При помощи инструмента «Эллипс» делаем дольки помидор. С помощью клавиши «Alt» копируем дольку, делаем сдвиг и заливаем её более темным оттенком главного цвета, чтоб сделать кожуру. Инструментом «Перо» рисуем волны. Это будет соус. Рисуем второй кусок хлеба по тому же принципу, что и первый. По ходу создания ингредиентов нашего сэндвича нужно опускать новые слои под старые. Объединяем все объекты бутерброда и делаем одной группой слоев. Делаем тарелку при помощи «Эллипса». С помощью клавиши «Alt» копируем эллипс и делаем его чуть меньше, чтоб создать глубины. По желанию с помощью инструмента «Перо» можно сделать блики (рис.125).



**Рисунок 125. – Бутерброд**

Добавляем прямоугольники, чтобы сделать стол и фон. Копируем тарелку еще раз, сдвигаем под основную с отступом влево для создания тени. По тому же принципу можно сделать тень сэндвичу. Рисуем палочку инструментом «Перо» и эллипсом оливку. Готово (рис. 126).

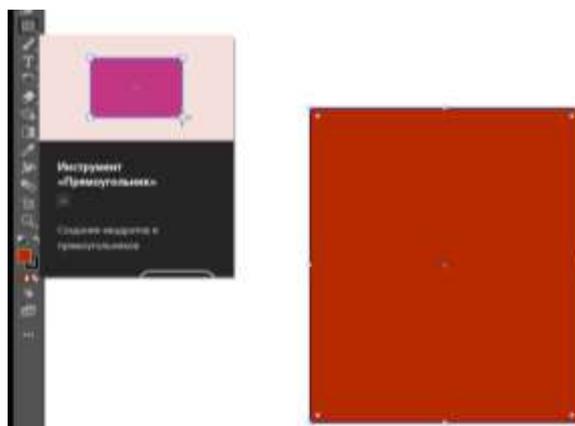


**Рисунок 126. – Итоговое изображение**

### **Задание 2. Новогодняя кружка.**

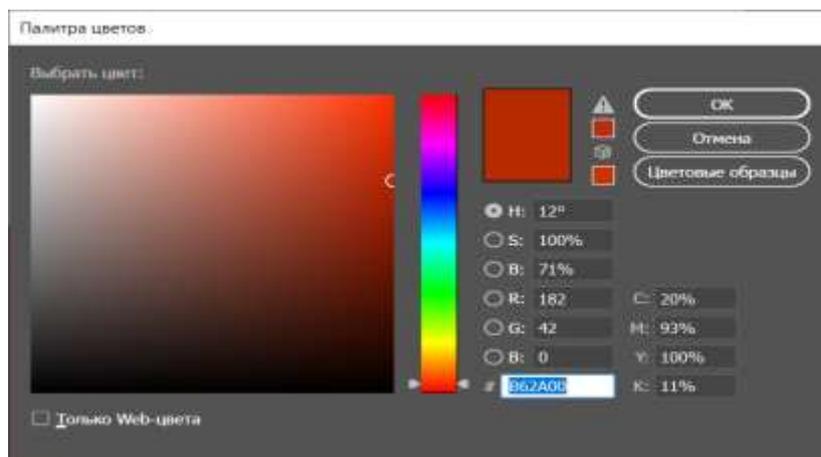
*Методика выполнения*

1. Создаём документ в AdobeIllustrator 800x800px
2. Создаем прямоугольник с помощью Инструмента «Прямоугольник» (рис. 127).



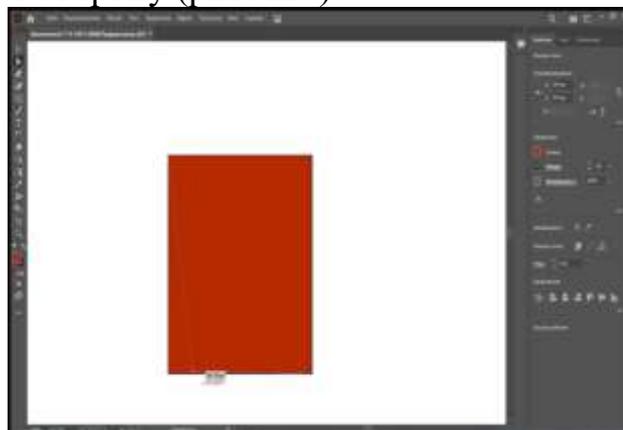
**Рисунок 127. – Заготовка**

3. Окрашиваем прямоугольник с помощью «Заливка и обводка» нажав два раза по квадрату. Выбираем нужный цвет в «Палитре цветов» и нажимаем «ОК» (рис. 128).



**Рисунок 128. – Окрашивание изображения**

4. Выбираем инструмент «Частичное выделение» и оттягиваем левый нижний угол в правую сторону (рис. 129).



**Рисунок 129. – Трансформация заготовки**

5. Выбираем инструмент «Перо» и щелкаем по середине левой стороны нашей фигуры. Далее выбираем инструмент «Частичное выделение» нажимаем на точку и отводим в левую сторону как показано на картинке ниже (рис. 130).



**Рисунок 130. – Создание контура кружки**

6. Инструментом «Частичное выделение» щелкаем по середине правой стороны фигуры, нажимаем и сдвигаем в левую сторону, чтобы уменьшить фигуру (рис. 131).



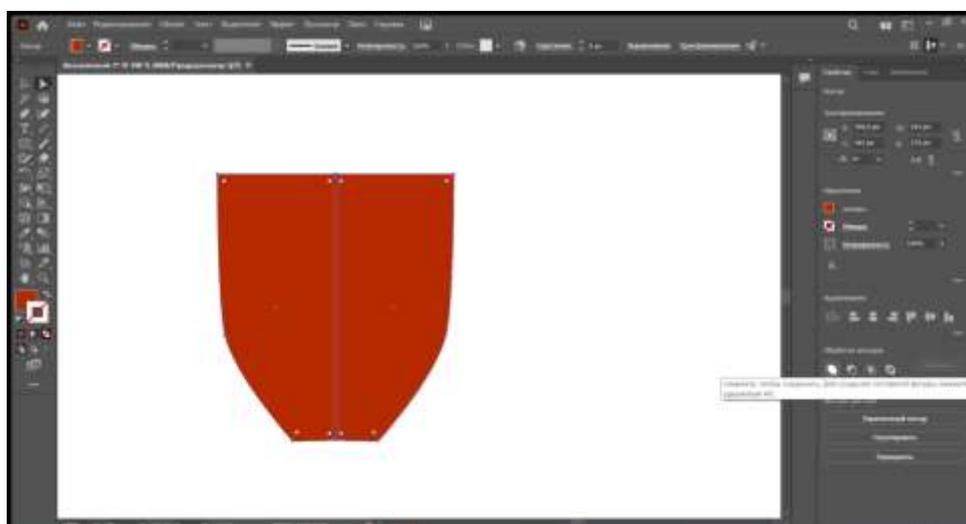
**Рисунок 131. – Завершение контура**

7. Щелкаем правой кнопкой мыши по фигуре, выбираем Трансформировать – Зеркальное отражение (рис. 132). В выпавшем окне указываем вертикальную ось и нажимаем «Копировать».



**Рисунок 132. – Копирование фрагмента**

8. Соединяем две половинки вместе. Выделяем оба объекта и нажимаем в обработке контуров совместить два объекта (рис. 133).



### Рисунок 133. – Соединение фрагментов

9. Выбираем «Эллипс» и рисуем овал, совмещаем его ровно с верхом кружки, как показано на фото ниже. Закрашиваем овал в цвет светлее нашей кружки. Рисуем еще один овал и опускаем в дно кружки, дно оставляем в цвет с кружкой (рис. 134).

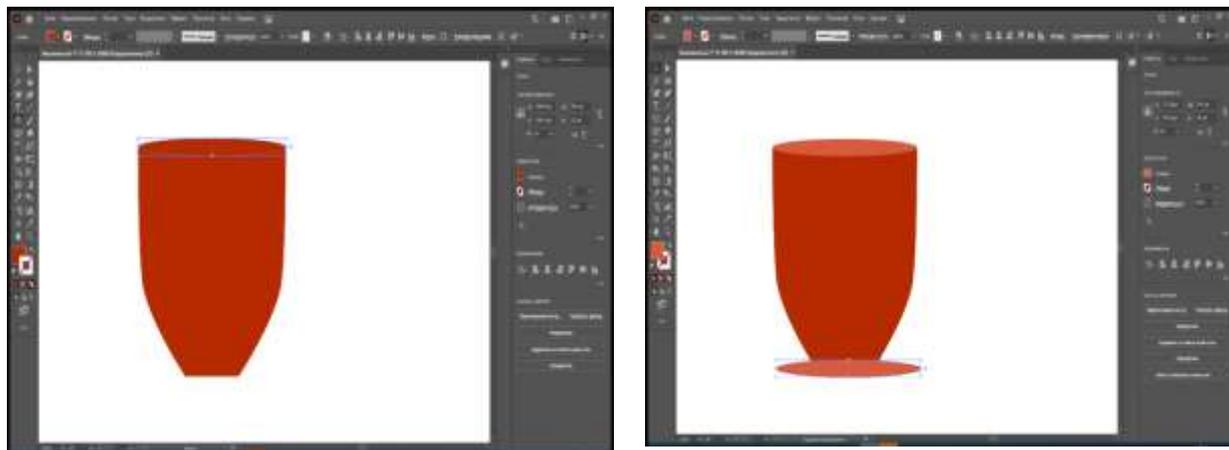


Рисунок 134. – Добавление объема

10. Рисуем ручку кружки. В «Заливке и обводке» выбираем обводку. Вверху на панели увеличиваем толщину обводки до 21 pt. Выбираем инструмент «Перо», зажав левую кнопку мыши нажимаем на правую кнопку в местах изгиба ручки (рис. 135).

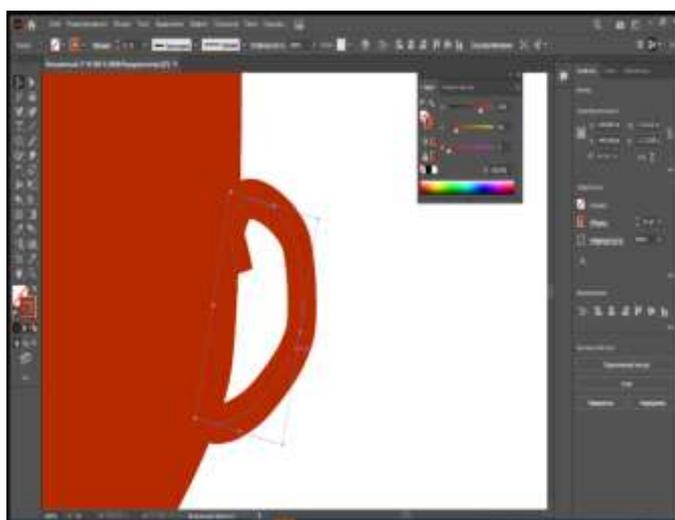
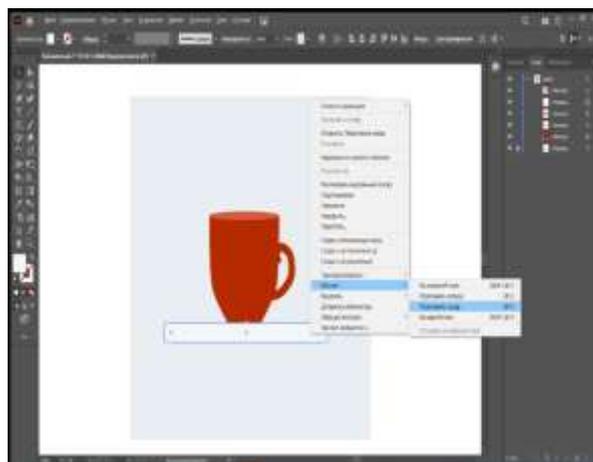


Рисунок 135. – Рисование ручки

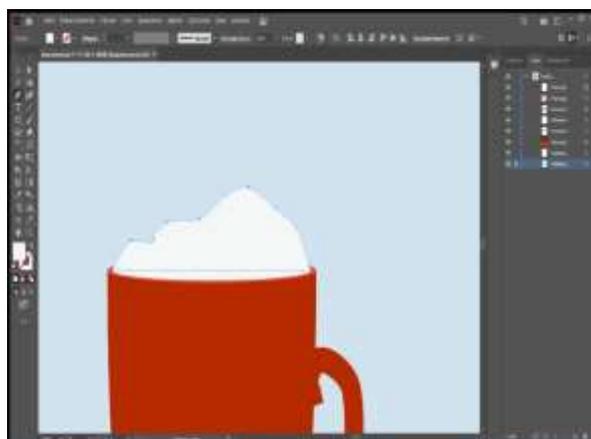
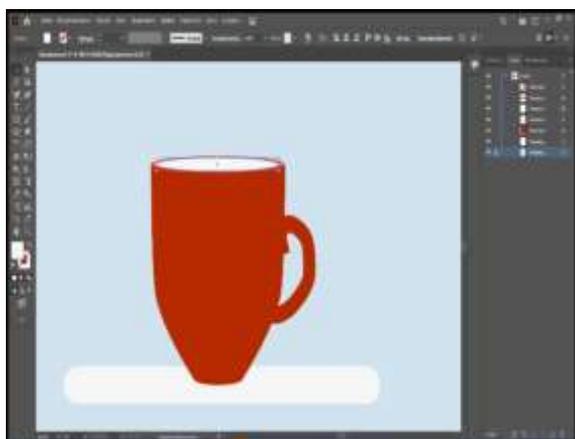
11. Рисуем фон инструментом «Прямоугольник» и выбираем цвет в «заливке и обводке». Инструментом «Прямоугольник со скругленными углами» рисуем продолговатый прямоугольник. Потянув внутрь за круги, которые

находятся на концах фигуры, мы закруглим концы. Щелкаем правой кнопкой мыши по фигуре выбираем Монтаж – Переложить назад (рис. 136).



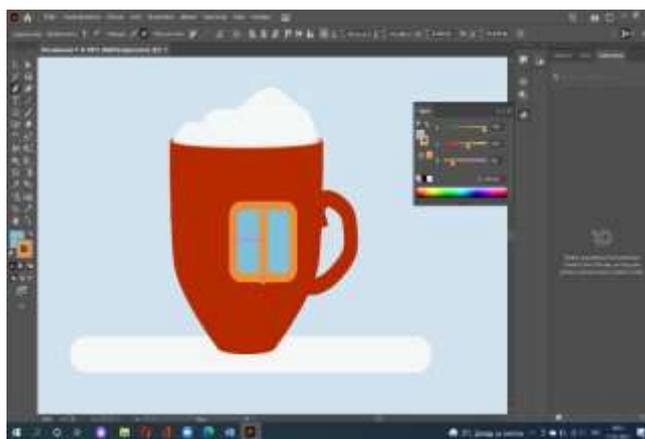
**Рисунок 136. – Фон**

12. Рисуем белый овал и вставляем по верх горлышка кружки. Инструментом «Перо» рисуем небольшую гору сливок. Зажав левую кнопку мыши нажимаем правой в изгибах, соединяем в конце с начальной точкой (рис. 137).



**Рисунок 137. – Кружка**

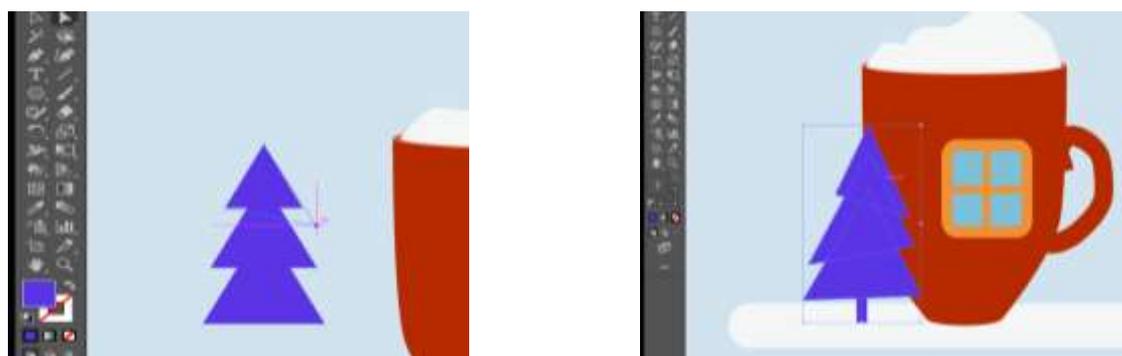
13. Выбрав обводку толщиной 15 pt и оранжевый цвет, выбираем инструмент «Прямоугольник со скругленными углами» рисуем окошко посреди кружки. Далее выбираем заливку голубым цветом. Инструментом «Перо» рисуем раму у окна, нарисовав линию горизонтальную и вертикальную (рис. 138).



**Рисунок 138. – Окно кружки**

14. Выбираем инструмент «Многоугольник», рисуем фигуру с числом сторон – 3. Рисуем таким образом три треугольника и окрашиваем заливкой в синий цвет.

15. Растягиваем углы елки, делая неправильную форму инструментом «Частичное выделение». Инструментом «Перо» рисуем ножку елки толщиной 12pt. Выделяем елку, увеличиваем и переносим ближе к кружке (рис. 139).



**Рисунок 139. – Кружка с елкой**

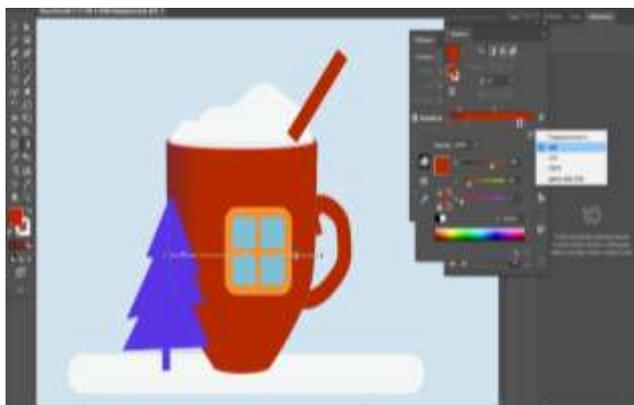
16. Инструментом «Перо» рисуем длинную полосу – это будет трубочка, выбираем толщину 16 pt и окрашиваем в цвет кружки (рис. 140).



**Рисунок 140. – Трубочка**

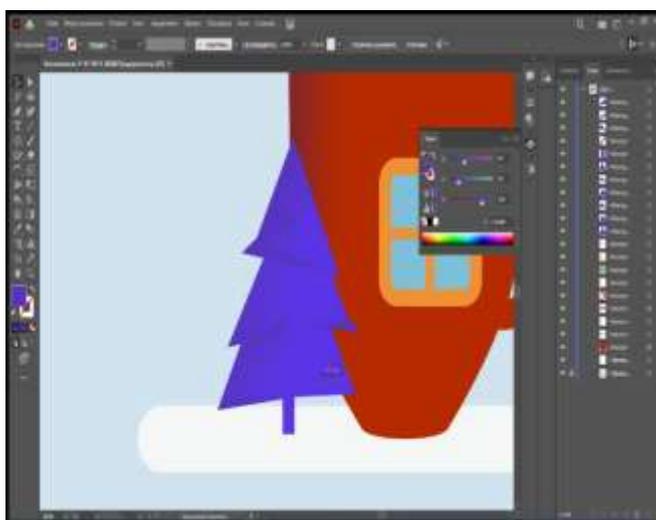
17. Делаем тень на кружке с помощью инструмента «Градиент». Открываем окно градиента, щелкаем по нашему объекту, обязательно в окне

градиента нажав два раза левой кнопки мыши на кружочек на линии цвета, в выпавшем окне в правом верхнем углу нажимаем на три полосы и выбираем цвета RGB. На полосе цвета нажимаем на кружок слева и выбираем более темный цвет, настраиваем градиент как на фото ниже или на ваше усмотрение (рис. 141).



**Рисунок 141. – Наложение градиента на кружку**

18. С помощью инструмента «Многоугольник» рисуем небольшие треугольники на елку и заливаем их градиентом как и кружку (рис. 142).



**Рисунок 142. – Наложение градиента на елку**

19. С помощью инструмента «Перо» рисуем снег на елочку, точно так же как и сливки в кружке. Зажимая правую кнопку мыши щелкаем левой и закругляем. Так рисуем снег в разных местах и заливаем его белым цветом. Так же прорисуем снег на раме окна (рис. 143).



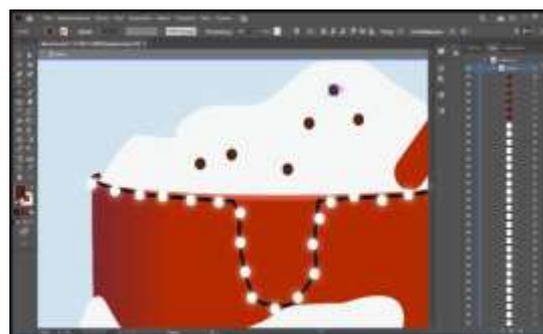
**Рисунок 143. – Снег**

20. С помощью инструмента «Перо» рисуем гирлянду по горлышку кружки. Выбираем обводку черным цветом толщиной 2 pt. Инструментом «Эллипс» рисуем кружок на гирлянде. Нажимаем на кружок, заходим в меню Эффекты – Стилизация – Внешнее свечение, выбираем белый цвет, нажимаем «ОК», Режим:Нормальный – Непрозрачность:81% - Размытие:2px, нажимаем «ОК» (рис. 144).



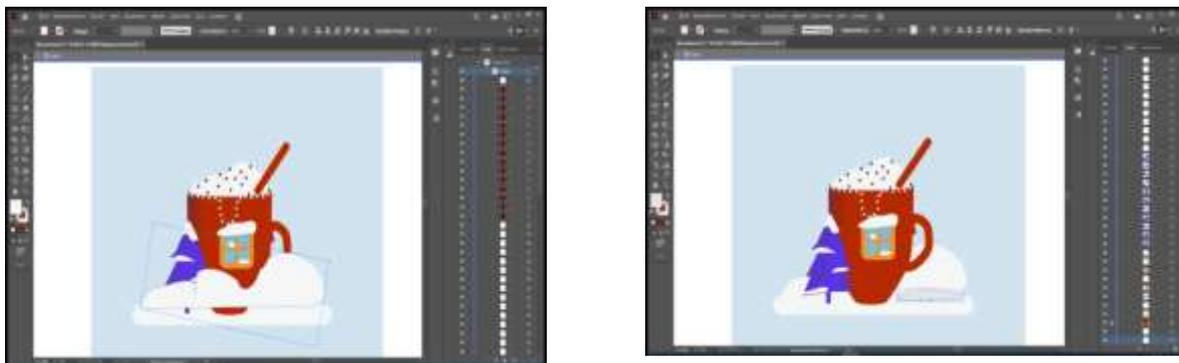
**Рисунок 144. – Гирлянда на кружке**

21. Выделяем трубку, открываем в меню обводку и в углах выбираете «скругленные стыки». Таким образом концы трубочки закруглятся. Далее рисуем инструментом «Эллипс» шоколадную крошку на сливках, цвет выбираем в заливке похожий на шоколад (рис. 145).



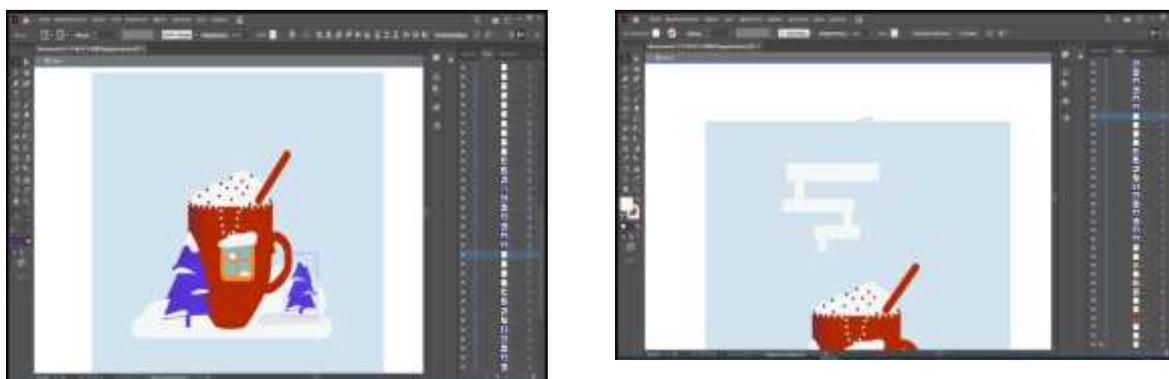
**Рисунок 145. – Шоколад**

22. Рисуем снег с помощью инструмента «Перо» и отправляем на задний план щелкнув правой кнопкой мыши по нему и выбрав Монтаж – Переложить назад. Так же рисуем инструментом «Перо» небольшой кусочек снега, закрашиваем заливкой светло-серого цвета. И располагаем его как на рисунке (рис. 146).



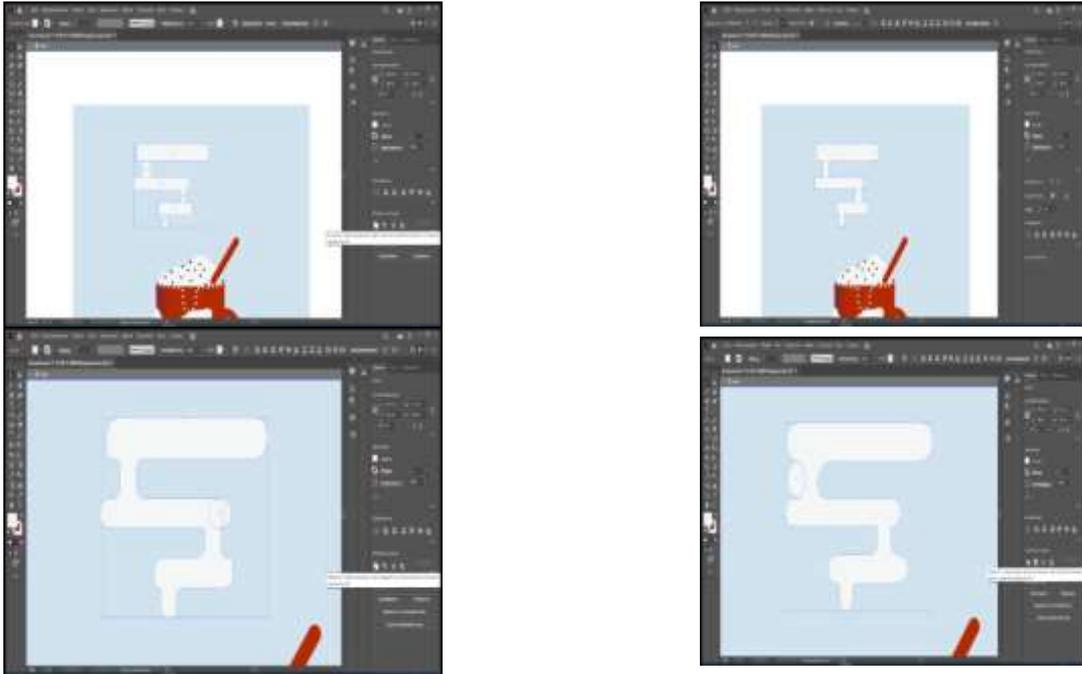
**Рисунок 146. – Снег**

23. Выделяем елку, копируем и вставляем как показано на рисунке или на ваше усмотрение. Рисуем прямоугольники с помощью инструмента «Прямоугольник» и располагаем как на рисунке, на них позже будет размещена надпись (рис. 147).



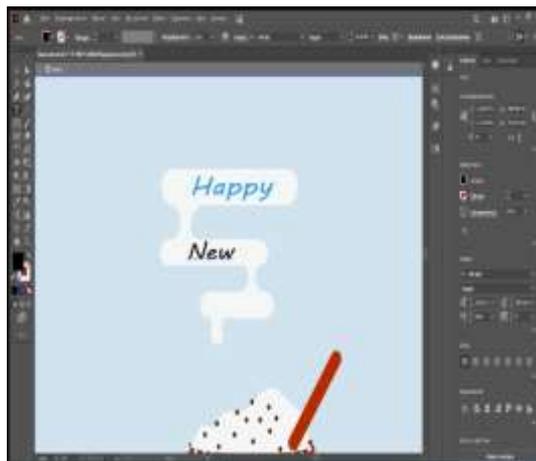
**Рисунок 147. – Елки и поле для надписи**

24. Выделяем все прямоугольники и в свойствах – обработка контуров, выбираем объединить все элементы. Далее инструментом «Частичное выделение» щелкаем прямоугольникам, по краям появятся кружочки, тянем за них максимально закругляя объект. Далее рисуем кружочки и располагаем их по краям закругленных концов, выделяем кружок и прямоугольники, в свойствах – обработка контуров и выбираем объединение двух элементов, такое проделываем со всеми концами, чтобы они были более закругленными. Похожее проделываем со впадинами только в обработке контуров выбираем вычитание (рис. 148).



**Рисунок 148. – Фон для надписи**

25. Выбираем инструмент «Текст» и располагаем его в верхнем прямоугольнике, надпись можете выбрать как на фото ниже или придумать свою, справа в Свойствах – Символы, вы сможете выбрать текст, его толщину, цвет вы выбираете как обычно нажав два раза на заливку. Далее инструментом «Эллипс» добавляем по всей картинке мелкие кружки – это будет снег. Сохраняем работу Файл – Сохранить как и выбираем параметры (рис. 149) удобные для вас.



**Рисунок 149. – Надпись**

26. Итоговый вариант (рис. 150).



**Рисунок 150. – Итоговое изображение**

## Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики.

### Лабораторная работа 15.

#### Тема. Оформление и прозрачность. Художественные эффекты в графическом редакторе

Атрибуты оформления. Палитра Оформление. Добавление стилей графики на основе атрибутов оформления. Создание многочисленных заливок и обводок. Динамические эффекты. Прозрачность и режимы наложения. Палитра Прозрачность. Маска непрозрачности.

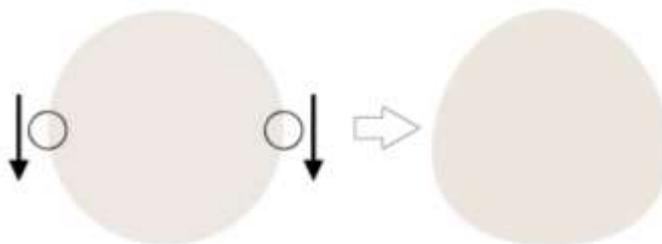
(4 часа)

*Задание Зайка на качелях в Adobe Illustrator*

*Методика выполнения*

В этом уроке мы научимся создавать милого персонажа — зайку на качелях. Используя базовые фигуры Adobe Illustrator можно создать любого мультяшного персонажа. Урок довольно прост.

1. Для начала создадим голову. Нарисуйте круг серого цвета инструментом **Ellipse Tool / Эллипс (L)**. Теперь инструментом **Direct Selection Tool / Прямое выделение (A)** немного опустите правую и левую точки (рис. 151).



**Рисунок 151. – Заготовка для головы**

2. Нарисуем глаза. Инструментом **Ellipse Tool / Эллипс (L)** нарисуйте овал серого цвета и маленький белый кружок на нем (рис. 152). Выделите только что созданный овал и, зажав клавишу **Alt**, потяните вправо. Чтобы фигура перемещалась вправо по прямой линии, также зажмите клавишу **Shift**.



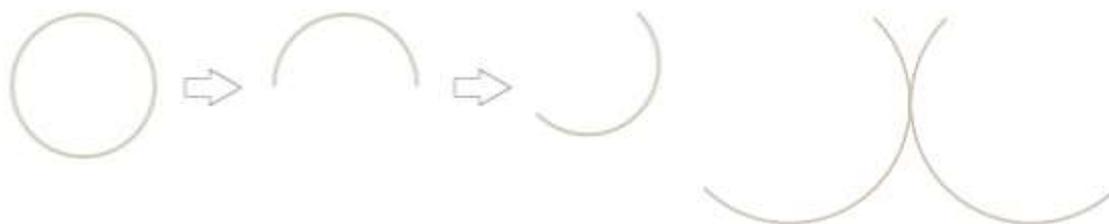
**Рисунок 152. – Заготовка для глаз**

3. Нарисуем нос. Нарисуйте один овал розового цвета, потом один поменьше и ещё светлее и маленький белый кружок (рис. 153).



**Рисунок 153. – Заготовка для носа**

4. Рисуем рот. Нарисуйте круг инструментом **Ellipse Tool / Эллипс (L)**. Укажите ему отсутствие заливки и обводку цвета. Возьмите инструмент **Scissors Tool / Ножницы** и просто кликните по левой и правой точкам круга. Затем дважды нажмите **Delete**. Оставьте фигуру выделенной и кликните по ней правой кнопкой мыши. В вывалившемся меню выберите **Transform > Rotate / Трансформировать > Поворот**. В появившемся окне выберите **-130** градусов и нажмите **ОК**. Снова кликните правой кнопкой мыши и выберите **Transform > Reflect / Трансформировать > Отразить**. В появившемся окне выберите **Vertical** - отражение по вертикальной оси, убедитесь что указаны **90** градусов и нажмите **Сору/Копия** (рис. 154).



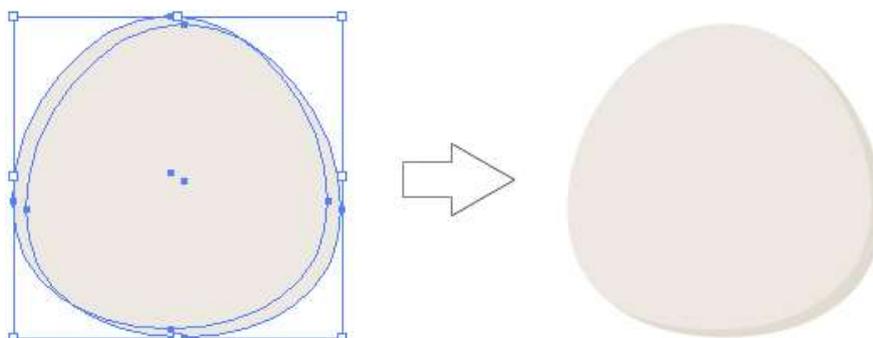
**Рисунок 154. – Заготовка для рта**

5. Поместите все части лица на фигуру головы. Сгруппируйте глаза (выделите их, нажмите правой кнопкой мыши и выберите **Group/Сгруппировать**), а также фигуры составляющие нос и фигуры рта. Теперь выделите все три группы и в палитре **Align / Выравнивание (Window > Align/Окно > Выравнивание)**, выберите **Horizontal Align Center/Горизонтальное выравнивание по центру** (рис. 155).



**Рисунок 155. – Голова**

6. Удерживая клавишу **Alt** немного переместите голову по диагонали. Выделите фигуру головы и сделайте еще одну копию, нажав **Control-C, Control-F**. Не снимайте выделения и удерживая клавишу **Shift** выберите копию головы, которую сместили по диагонали. В палитре **Pathfinder/Обработка контура** нажмите **Minus Front/Минус верхний**. Укажите получившейся фигуре заливку (рис. 156).



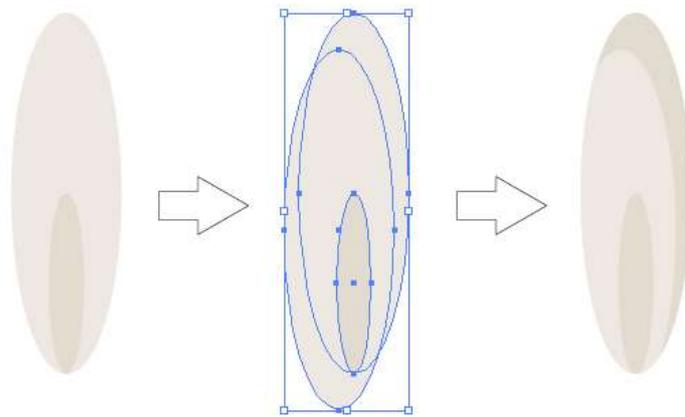
**Рисунок 156. – Придание объема голове**

7. Нарисовать уши. Создайте два овала (рис. 157).



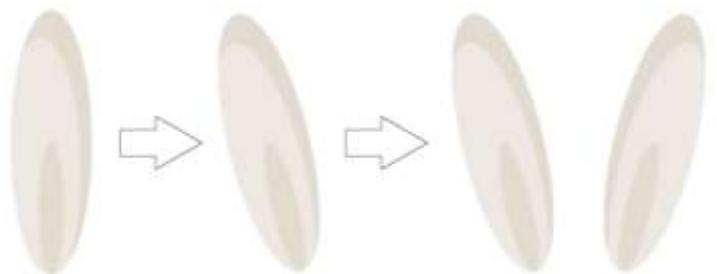
**Рисунок 157. – Заготовка для ушей**

8. Сместите по диагонали большой овал, удерживая клавишу **Alt**. Затем создайте копию оригинала большого овала, нажав **Control-C, Control-F**. Не снимая выделения с него, зажмите **Shift** и кликните по смещенному овалу. В палитре **Pathfinder/ Обработка контура** нажмите **Minus Front/ Минус верхний**. Укажите получившейся фигуре цвет (рис. 158).



**Рисунок 158. – Добавление объема**

9. Сделайте из одного уха два (**right-click > Transform > Reflect, Vertical, Copy / Правый клик > Трансформировать > Отразить, Вертикально, Копия**) (рис. 159).



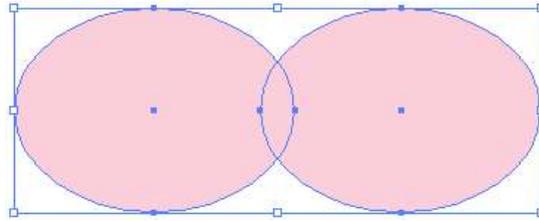
**Рисунок 159. – Уши**

10. Прикрепите уши к голове (рис. 160).



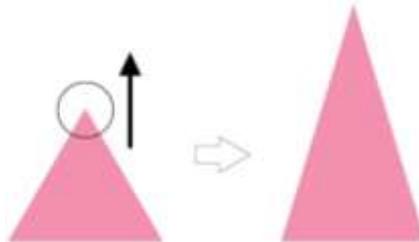
**Рисунок 161. – Голова зайца**

11. Нарисуем воротничок платья. Создайте два овала (рис. 162).



**Рисунок 162. – Воротничок платья**

12. Возьмите инструмент **Polygon Tool / Многоугольник**, кликните в рабочей области. В появившемся окне укажите **3** угла и радиус, какой сами захотите. Нажмите **ОК**. Получится треугольник. Укажите ему заливку цвета. После этого инструментом **Direct Selection Tool / Прямое выделение (A)** выделите верхнюю точку треугольника и потяните ее вверх (рис. 163).



**Рисунок 163. – Основа платья**

13. Нарисуйте овал в нижней части треугольника, укажите ему цвет заливки (рис. 164).



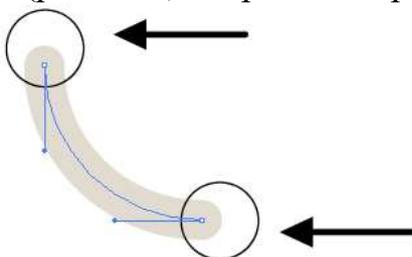
**Рисунок 164 – Платье**

14. Поместите платье под голову зайки (рис. 165).



**Рисунок 165. – Заяц в платье**

14. Укажите отсутствие заливки, и толстую обводку для инструмента **Arc Tool / Дуга** создайте кривую (рис. 166). Отрадите первую по вертикальной оси.



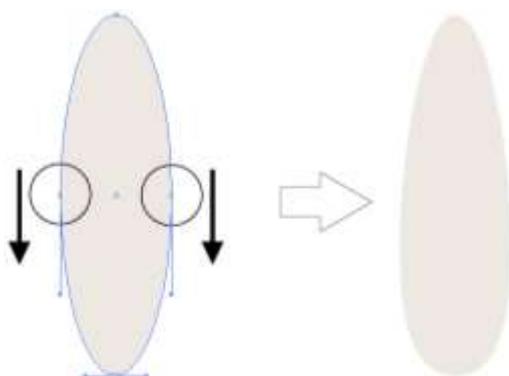
**Рисунок 166. – Заготовка для лап**

15. Присоедините лапы к зайке (рис. 167).



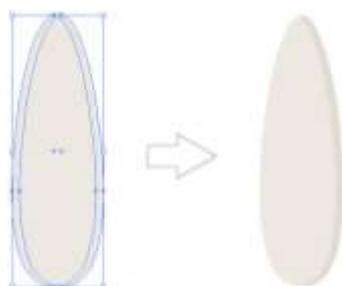
**Рисунок 167. – Заяц с лапами в платье**

16. Рисуем нижние лапы. Инструментом **Ellipse Tool / Эллипс (L)** нарисуйте овал цвета. Инструментом **Direct Selection Tool / Прямое выделение (A)** выделите правую и левую точки и потяните их вниз (рис. 168).



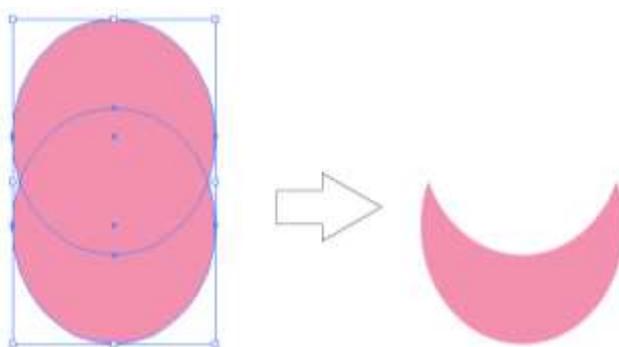
**Рисунок 168. – Заготовка для нижних лап**

17. Придание объема (рис. 169).



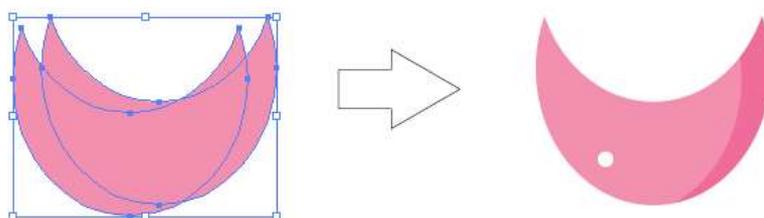
**Рисунок 169. – Объем**

18. Рисуем туфельку. Нарисуйте небольшой овал цвета. Удерживая **Shift-Alt**, потяните его вверх. В палитре **Pathfinder / Обработка контура** нажмите **Minus Front / Минус верхний** (рис. 170).



**Рисунок 170. – Заготовка для туфельки**

19. Сделайте еще одну копию фигуры. Не снимая выделения, удерживая **Alt**, перетащите фигуру вправо. При помощи палитры Обработки контура сделайте краюшку и залейте ее цветом **R=241, G=109, B=154**. Нарисуйте маленький белый кружок на туфельке (рис. 171).



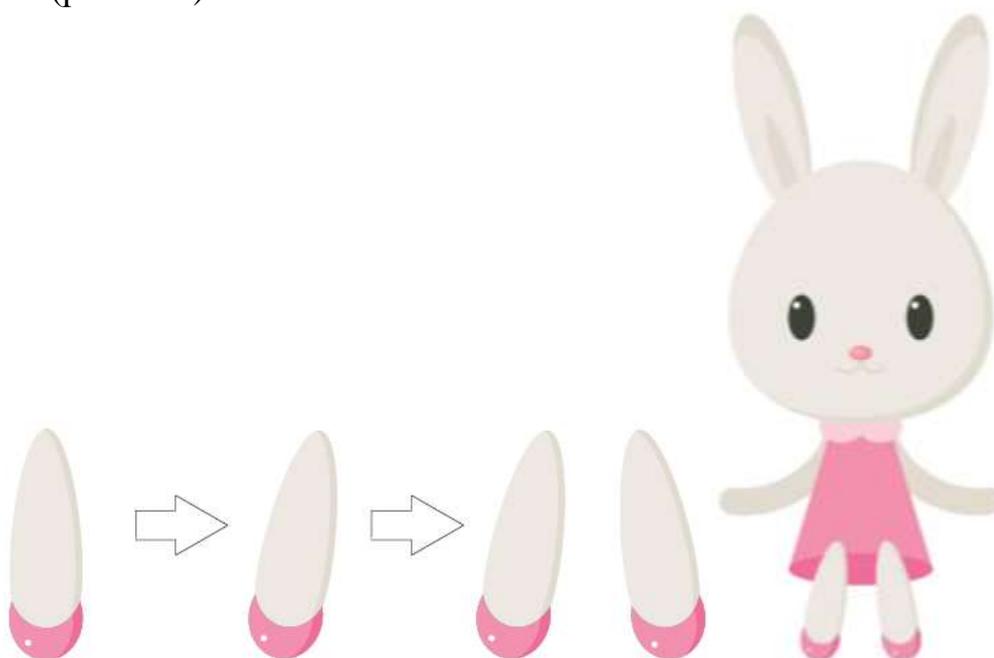
**Рисунок 171. – Туфелька**

20. Объедините ногу и туфельку (рис. 172).



**Рисунок 172. – Лапа в туфельке**

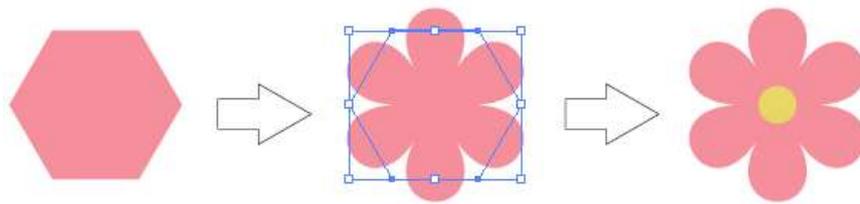
21. Наклоните лапу и отразите по вертикали ее копию (**right-click > Transform > Reflect, Vertical, Copy / Правый клик > Трансформировать > Отразить, по вертикали, копия**). Объедините все вместе, как на картинке (рис. 173).



**Рисунок 173. – Зайка**

22. Рисуем цветок. Инструментом **Polygon Tool / Многоугольник** создайте фигуру с **6** углами.

В меню выберите **Effect > Distort & Transform > Pucker & Bloat / Эффект >Искажение и трансформация >Сморщивать и раздувать**. Переместите бегунок вправо примерно на **60%** и нажмите **ОК**. Поместите в середину желтый круг желтого цвета (рис. 174).



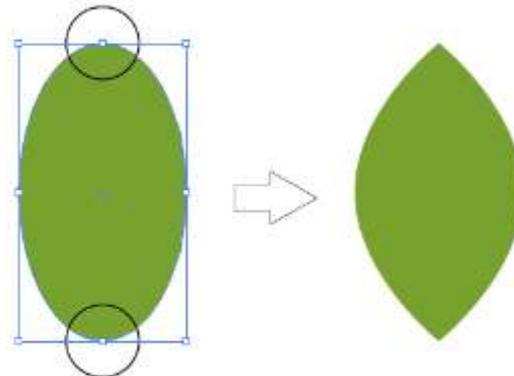
**Рисунок 174. – Цветок**

23. Дважды дублируйте цветок и измените цвет лепестков (рис. 175).



**Рисунок 175. – Цветки**

24. Создаем лист. Снова нарисуйте овал, укажите ему зеленый цвет. Теперь инструментом **Convert Anchor Point Tool / Конвертировать опорную точку (Shift-C)** кликните по верхней и нижней точкам овала (рис. 176).



**Рисунок 176. – Листики**

25. Инструментом **Rectangle Tool / Прямоугольник (M)** нарисуйте короткий прямоугольник, и еще один длинный того же цвета. Расположите их вместе как на картинке (рис. 178).



### Рисунок 178. – Заготовка для качели

26. Выберите отсутствие заливки, укажите цвет обводки, а толщину в **1pt** и инструментом **Pencil Tool / Карандаш (N)** нарисуйте кривую, обвивающую качели (рис. 179).



Рисунок 179. – Часть качели с лианой

27. Разбросайте по «лиане» цветы и листья (рис. 180).



Рисунок 180. – Часть качели с лианой и цветами

28. Выделите часть качели с лианой, цветами и листьями и отразите по вертикальной оси копию (рис. 181).



Рисунок 181. – Качели

29. Посадите на качели зайку (рис. 182).



Рисунок 182. – Зайка на качелях

30. Рисуем сердечки. Нарисуйте два одинаковых круга (рис. 183).

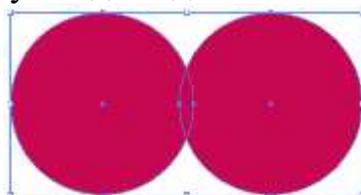


Рисунок 183. – Заготовка для сердечек

31. Нарисуйте треугольник того же цвета (многоугольник с тремя углами). Отрадите его по горизонтальной оси (**right-click > Transform > Reflect, Horizontal, ОК** / **правый клик > трансформировать > отразить, горизонтально, ОК**).

32. Расположите вместе все фигуры, как показано на картинке ниже, и в палитре **Pathfinder / Обработка контура** нажмите **Unite / Объединить**. Но у нас останется отверстие посередине. Для этого кликните дважды по созданной фигуре, затем выделите точки отверстия и нажмите **Delete** (рис. 184).

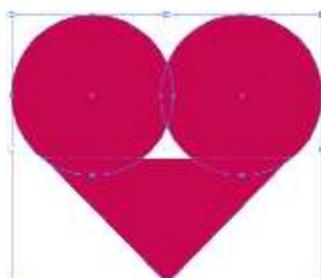


Рисунок 184. – Сердечко

33. Сделайте сердечки разных цветов. Раскидайте сердечки вокруг кролика (рис. 185).



**Рисунок 185. – Сердечко вокруг зайки**

34. Создайте новый слой: в палитре **Layers/Слои (Window > Layers / Окно > Слои)** нажмите на кнопку **Create New Layer / Создать новый слой**. Теперь заблокируйте слой, в котором рисовали зайку, и перетащите новый слой в самый низ.

35. Нарисуйте квадрат. Смените цвет заливки и нарисуйте множество кругов разного размера так, чтобы вместе они составляли облако (рис. 186).



**Рисунок 186. – Заготовка для фона**

36. разместите все объекты (рис. 187)



**Рисунок 187. – Итоговое изображение**

## Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики.

### Лабораторная работа 16.

#### Тема. Построение сложных форм. Инструменты деформации.

Комбинирование и редактирование фигур. Палитра Обработка контуров. Объединение, пересечение, вычитание и исключение контуров. Работа с инструментом Создание форм. Инструменты деформации объектов. Инструмент Переход.

(2 часа)

*Цель:* Освоить инструменты деформации, инструменты создания форм, деформации объектов и перехода.

#### Задание «Космос»

##### Методика выполнения

1. Создаем рабочую область. Начнем с создания фона – космоса. Создаем прямоугольник на весь лист и заливаем инструментом «**градиент**». Проверьте, чтобы у прямоугольника отсутствовала обводка (рис. 188).

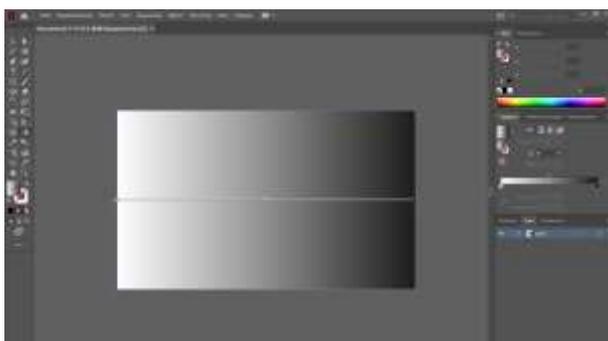


Рисунок 188. – Загрузка редактора

2. Настраиваем градиент: **RGB**, **линейный тип**, **наклон-30**. Можете экспериментировать с цветами. Все на ваш вкус. В итоге получилось такое изображение (рис. 189).



Рисунок 189. – Настройка градиента

3. Рисуем маленькие планеты. Используем инструмент «Эллипс». Для ровной окружности зажмите Shift. Заливаем окружность инструментом «Градиент». Настройки цветов (рис. 190).

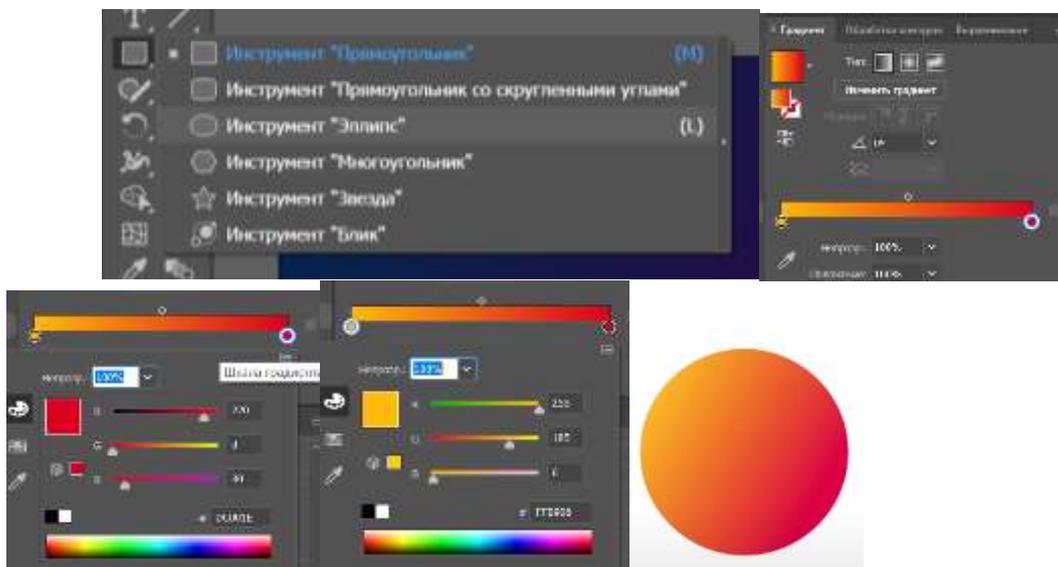


Рисунок 190. – Загрузка редактора

4. Создаем дубликат планеты. Alt + перетягиваем окружность. Делаем дубликат чуть больше по размеру. Настраиваем градиент. И ставим **прозрачность** на 25%. Дублируем эту окружность и увеличиваем. Размещаем оба дубликата под планетой Ctrl + J, создавая свечение. Что бы разместить дубликаты под планетой, перетащите их на неё, затем выделите их, нажмите правую кнопку мыши и далее (рис. 191).

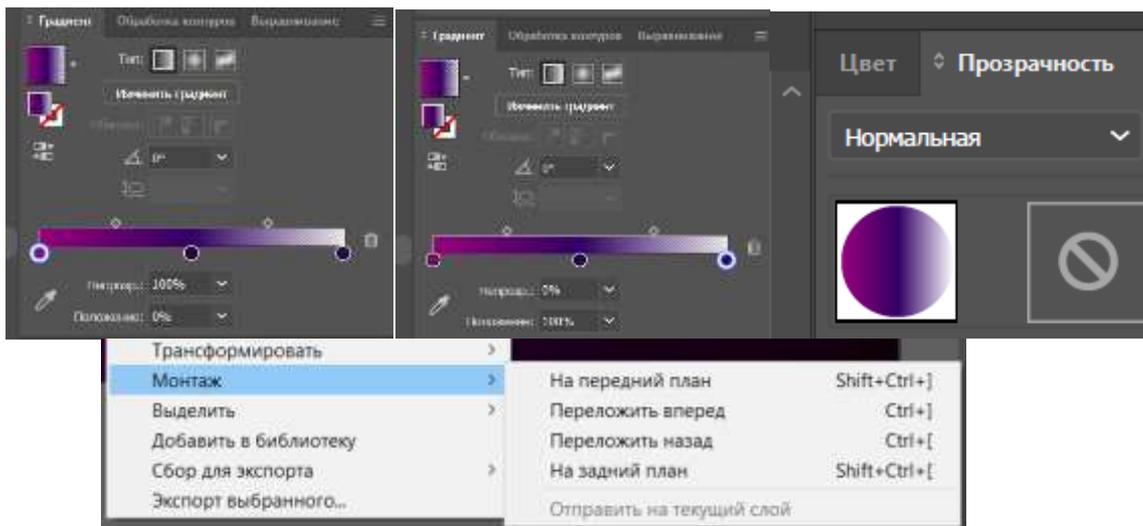


Рисунок 191. – Настройка прозрачности

5. Создаем новый дубликат окружности. Редактируем градиент. Уменьшаем **прозрачность** до **20%** и размер окружности. Дублируем эту окружность. Размещаем поверх планеты, создавая кратеры (рис. 192).

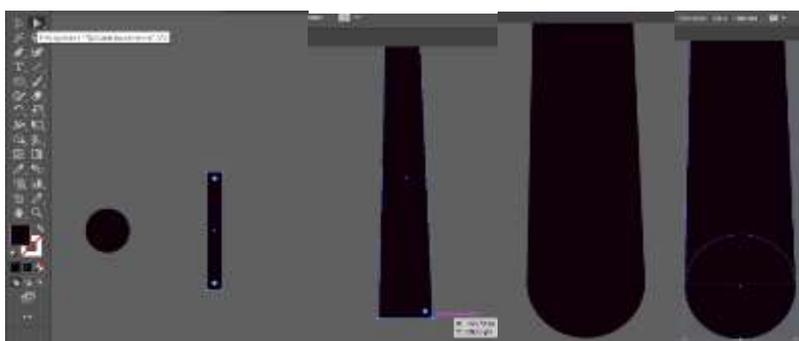


**Рисунок 192. – Планета**

6. Выделяем все и дублируем. Размещаем планеты так, как хочется по композиции. У планет можно менять цвет на ваше усмотрение. Экспериментируйте с размерами, цветами и расположением планет.

7. Создаем падающие «звезды». Создаем прямоугольник и окружность. Инструментом «**Прямое выделение**» немного растягиваем нижние углы прямоугольника.

Окружность состыковываем с нижней частью прямоугольника. **После выделяем обе фигуры > Обработка контуров > Соединение** (рис. 193).



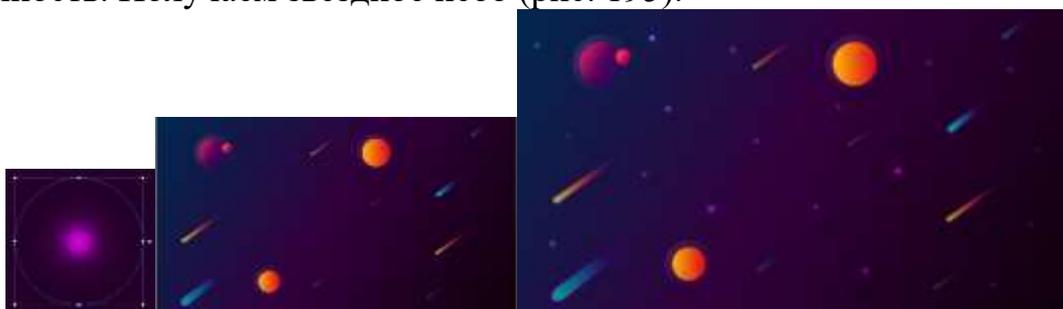
**Рисунок 193. – Заготовка для звезд**

8. Заливаем градиентом и настраиваем цвет (рис. 194).



**Рисунок 194. – Настройка градиента**

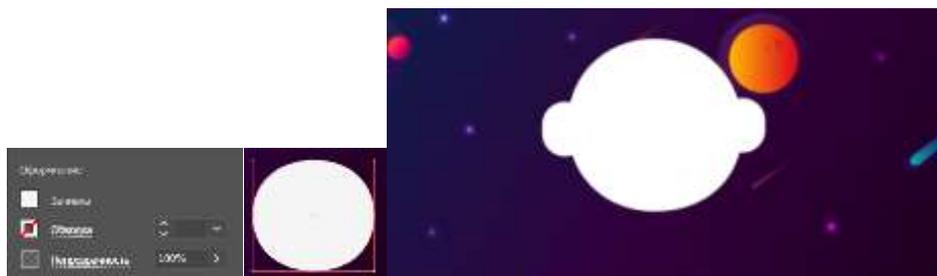
9. Создаем дубликаты, размещаем по композиции и уменьшаем прозрачность для реалистичности. Экспериментируйте с цветами. Рисуем окружность. Заливаем бело-черным радиальным градиентом. **Непрозрачность** черного ставим на **0%**. Уменьшаем **прозрачность** на **80%** и режим наложения **«Осветление основы»**. Получаем звезду. Дублируем, меняем размер и прозрачность. Получаем звездное небо (рис. 195).



**Рисунок 195. – Звездное небо**

10. Создаем космонавта. Блокируем Слой 1. Создаем Слой 2. И начинаем создавать космонавта. Создаем белую окружность размером 400 на 400. Инструментом **«Прямое выделение»** по точкам сплюскиваем круг. Инструмент **«Прямоугольник»** размером 100 на 120. Закруглить углы можно с помощью выделения фигуры белым курсором (**«Прямое выделение»**). Появятся

точки в углах, потянув за которые, одинаково скруглятся все углы. Создаем копию и размещаем по обе стороны прошлой фигуры (рис. 196).



**Рисунок 196. – Заготовка для космонавта**

11. Переносим большой круг на передний план, создаем копию и уменьшаем. Меняем цвет на синий. Инструментом «**Прямое выделение**» сплюскиваем сверху и немного снизу. Инструментом «**Перо**» рисуем туловище по примеру на картинках. Для прямых линий зажмите **Shift** (рис. 197).



**Рисунок 197. – Шлем**

12. Далее создаем зеркальную копию. **Правая кнопка мыши > Трансформировать > Зеркальное отражение > Вертикальное > Копировать**. Если что-то не получилось по размеру, то можно отредактировать в процессе соединения головы и туловища. Инструментом «**Прямое выделение**» немного округлим костюм. Голубым прямоугольником с обводкой рисуем первую часть ног. Я немного закруглила углы. Белым кругом рисуем вторую часть ноги. Немного сплюскиваем снизу. Не забываем перенести голубой прямоугольник вверх (рис. 198).



### Рисунок 198. – Ноги

13. Рисуем руки. Начнем с белого прямоугольника. Рисуем **прямоугольник > Эффект > Деформация > Дуга > По горизонтали > Изгиб – 16.** Потом **Объект > Разобрать оформление.** Копируем голубой прямоугольник с ног. Ставим с одного бока дуги. Создаем новый белый прямоугольник. С помощью белого курсора сдвиньте к центру нижние точки, а верхние закруглите. Маленьким прямоугольником рисуем палец на руке и верхними точками закругляем его. Соединяем. Создаем копию (рис. 199).

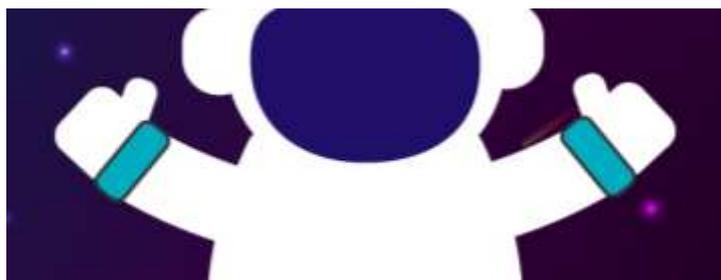


Рисунок 199. – Руки

14. Создаем маленький красный круг с обводкой (инструмент «Эллипс»). Размещаем на ушах космонавта. Переходим к теням и остальным обводкам. После обводки **Объект > Разобрать оформление > Разгруппировать.** Создаем две копии головы, немного смещаем одну копию вниз. Выделяем главную голову. Делаем обводку. **Выделяем две копии > Обработка контуров > Исключение.** Белым курсором удаляем не нужную нижнюю часть. Верхнюю заливаем серым, создавая тень (рис. 200).

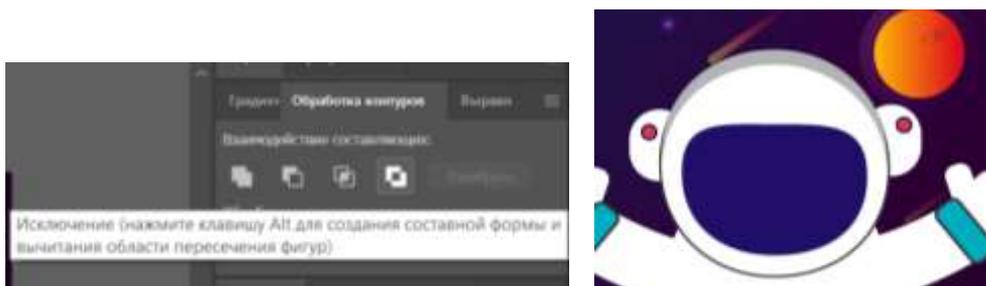
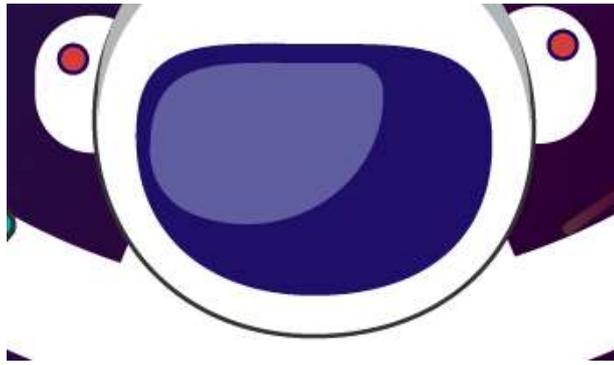


Рисунок 200. – Оформление скафандра

15. Прodelываем операции с обводкой на всех элементах. Создаем везде тени. Создаем круг светлосинего оттенка. Копируем синюю часть со шлема. **Обработка контуров > Пересечение.** Прямым выделением закругляем концы. Создаем копии синей части. Оставляем нижнюю часть, делаем ее светлее (рис. 201).



**Рисунок 201. – Настройка теней**

16. Создаем маленький овал. С помощью белого курсора нижнюю часть тянем к центру, получая блик. Создаем два белых блика. Продолжаем создавать тени по всему космонавту. Пером создаем на ногах две дуги для объема. Создаём тени на подошву. Пером создаем ремешки для космонавта(с обводкой). Создаем соединяющий механизм с помощью прямоугольника с закругленными углами. Делаем тени и блики (рис. 202).



**Рисунок 202. – Механизм**

17. Переносим механизм на туловище космонавта. Группируем все, выделяя все элементы, располагаем в космосе (рис. 203).



**Рисунок 203. – Итоговое изображение**

## Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики.

### Лабораторная работа 17.

#### Тема. Выравнивание и распределение объектов.

Выравнивание и распределение объектов. Палитра Выравнивание. Выравнивание объектов относительно друг друга. Выравнивание по ключевому объекту. Выравнивание по монтажной области. Распределение объектов. Распределение объектов с заданными промежутками. Итоговая работа.

(2 часа)

*Цель:* изучить способы выравнивания и распределения объектов в документе, научиться распределять объекты на определенном расстоянии друг от друга.

#### **Выравнивание и размещение объектов по горизонтали и по вертикали**

В практике графического дизайна постоянно требуется выравнивать объекты по одной линии или размещать их на равном расстоянии друг от друга. Облегчить эту достаточно рутинную и нудную операцию помогает палитра **Align**(Выравнивание), которая отображается на экране одноименной командой меню **Window**(Окно).

В этой палитре в ряду **AlignObjects**(Выровнять объекты) представлены следующие кнопки (слева направо), которые позволяют выравнивать выделенные объекты:

- по правому краю;
- по верхнему краю;
- по горизонтальному центру;
- по вертикальному центру;
- по левому краю;
- по нижнему краю.

В ряду **DistributeObjects**(Распределить объекты) представлены кнопки, которые позволяют размещать выделенные объекты:

- по равным расстояниям между верхними краями;
- между горизонтальными центрами;
- между нижними краями;
- между правыми краями;
- между вертикальными центрами;

– между левыми краями.

В ряду **DistributeSpacing** (Распределить с равными промежутками) представлены кнопки, которые позволяют обеспечить одинаковые расстояния между объектами по вертикали и по горизонтали. Кнопки работают таким образом, если в списке справа выбран вариант Auto (Автоматически). А если выбрано какое-либо Цифровое значение, то объекты **раздвигаются** на это расстояние друг друга, начиная с исходного, на котором необходимо дополнительно щелкнуть инструментом **Selection** (Выделение).

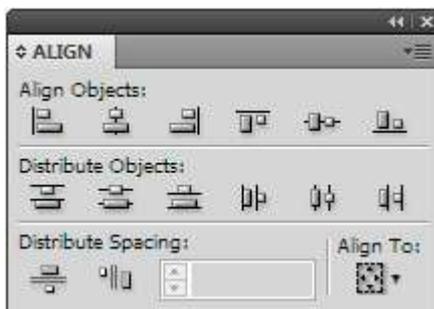
Если кнопки нижнего ряда отсутствуют, следует выполнить команду **ShowOptions**(Показать дополнительные поля) меню палитры, которая открывается щелчком на треугольной стрелке в верхней части палитры.

Для выравнивания объектов приняты следующие правила:

– если объекты выделяются последовательно (с помощью клавиши <Shift>), то выравнивание происходит по последнему выделенному объекту;

– если объекты были выделены с помощью штриховой рамки, то выравнивание происходит по тому объекту, расположение которого совпадает с кнопкой (например, выравнивание по правому краю будет осуществляться по правому краю самого правого объекта и т. д.).

Для выравнивания объектов в AdobeIllustrator предназначена панель Align (Window>Align) (рис. 204).



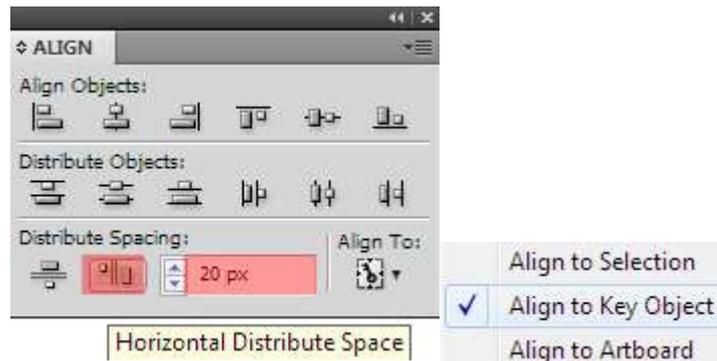
**Рисунок 204. – Панель Align**

Те же опции выравнивания доступны в панели Control при условии, что выделено несколько объектов.

Верхний ряд кнопок в панели Align предназначен для абсолютного выравнивания объектов.

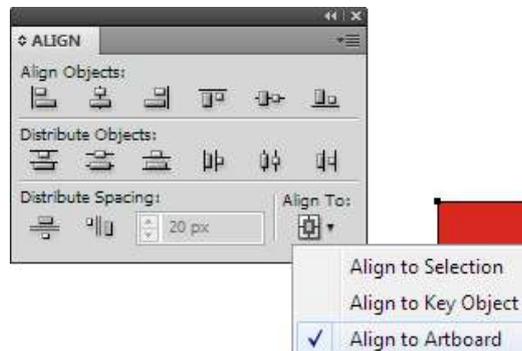
Средний ряд кнопок предназначен для распределения объектов в нескольких направлениях.

Вводим в числовое поле необходимое значение, затем нажимаем на кнопку **HorizontalDistributeSpace** для распределения объектов в горизонтальном направлении (рис. 205).



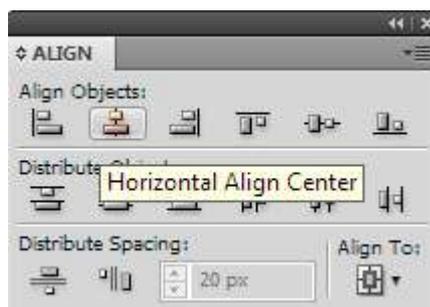
**Рисунок 205. – Распределение объектов**

Если нужно выровнять объекты относительно монтажной области. Для этого выбираем `Align to Artboard` в меню `Align` (рис. 206).



**Рисунок 206. – Выравнивание относительно монтажной области**

Затем нажимаем на необходимую кнопку выравнивания в панели `Align` (рис. 207).



**Рисунок 207. – Горизонтальное Выравнивание относительно монтажной области**

Выровнять объекты относительно какого-то одного объекта. Выделяем все объекты, затем кликаем на объекте, по которому будет осуществляться выравнивание, удерживая клавишу `Command/Ctrl`. Выбираем необходимую опцию выравнивания.

Выравнивать два объекта можно используя специальный режим, который называется SmartGuides (View>SmartGuides (Command/Ctrl + U)). При перемещении одного из объектов включаются временные направляющие, которые показывают центр и края соседнего объекта.

### Задание. Фасад Кафе в Adobe Illustrator

1. Создаем фон. Перейти к **Файл> Новый**, чтобы создать новый документ, размер **600px** по 800px. Создайте три новых слоя (**Window> Layers**):

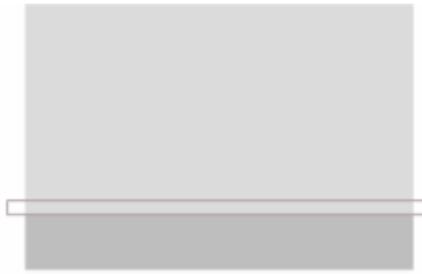
2. Выберите фоновый слой. Выберите **Rectangle Tool (M)**, нажмите монтажной области и установить прямоугольник на **600px** по **800px**. Установите цвет заливки и выровняйте его в монтажной области в панели **Align (Window (Окно) > Align)** (рис. 208).



Рисунок 208. – Выравнивание

3. Выберите инструмент **Прямоугольник (M)**, установите цвет заливки и выровняйте его в монтажной области.

4. Нарисуйте прямоугольник над предыдущим. Установите обводку **2pt** и цвет обводки (рис. 209).



**Рисунок 209. – Заготовка для тропинки**

5. Выберите **Line Segment Tool** (\) и нарисуйте удерживая **Shift** вертикальную линию с **2pt**.

**Перетащите** вновь созданную линию вправо удерживая **Alt-Shift**, чтобы **скопировать ее**.

Затем нажмите **Control-D** три раза, чтобы повторить последнее действие (рис. 210).

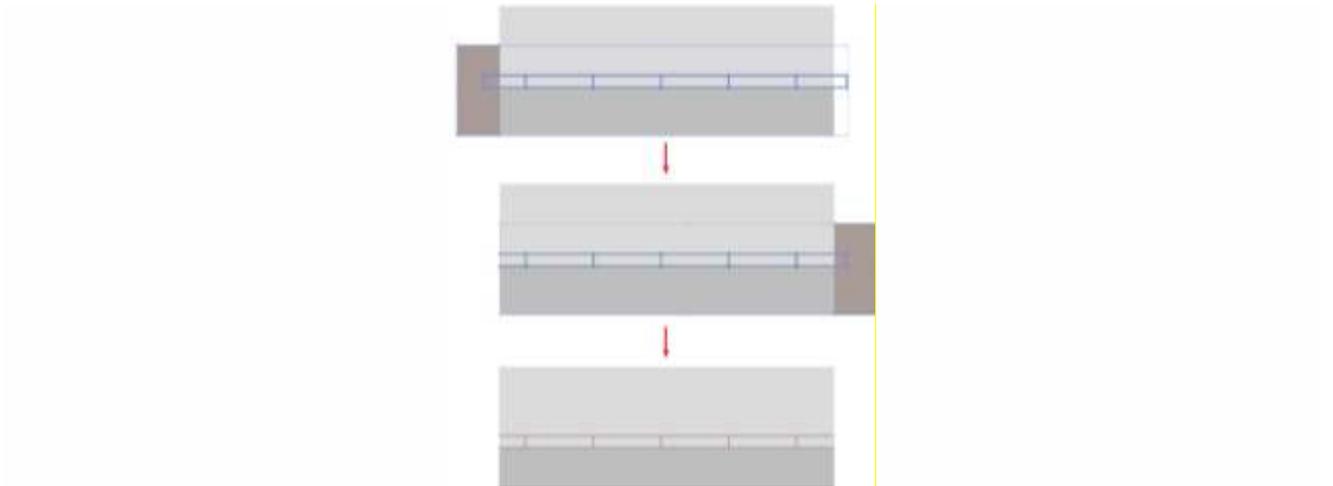


**Рисунок 210. – Создание формы**

6. Выберите все эти формы, перейдите на **Pathfinder** панели (**Окно > Pathfinder**) и нажмите **Divide**. Затем перейдите к **Object > Expand**, выберите **Stroke** только и нажмите кнопку ОК.

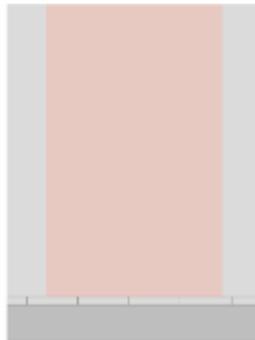
Удерживая выбранную группу, перейдите к **Pathfinder** снова и выберите **Unite** (объединить).

Выберите **Rectangle Tool** (M), нарисуйте прямоугольник, скопируйте, выбрать форму далее **Минус Передняя** в **Pathfinder**. Сделайте то же самое с другой стороны, и у вас есть тропинку (рис. 211).



**Рисунок 211. – Создание дорожки кирпичей**

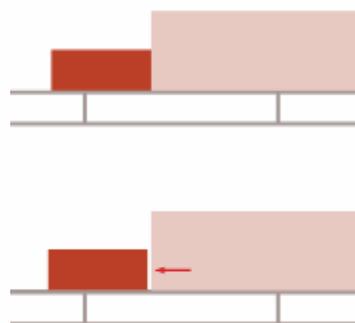
7. Нарисуйте прямоугольник, как показано ниже, без обводки и заполните цветом **R = 232 G = 201 B = 193** (рис. 212).



**Рисунок 212. – Фон для кирпичной стены**

8. Используя **Transform** эффект нарисовать кирпичи. Выберите **Rectangle Tool (M)**, нажмите монтажной области и установите прямоугольник 22px и 9px. Установите цвет заливки **R = 186 G = 63 B = 38** и поместить его за пределами в левом нижнем углу формы здания.

9. Выделите кирпич, переходим **Object> Transform> Move** и введите 2px (рис. 213).



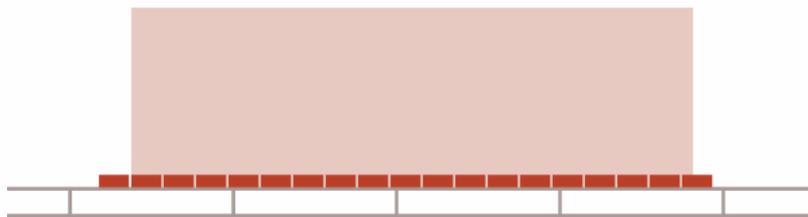
**Рисунок 213. – Заготовка кирпичей**

10. Выделите кирпич, переходим **Effect> Distort & Transform> Transform** и применить настройки ниже (рис. 214).



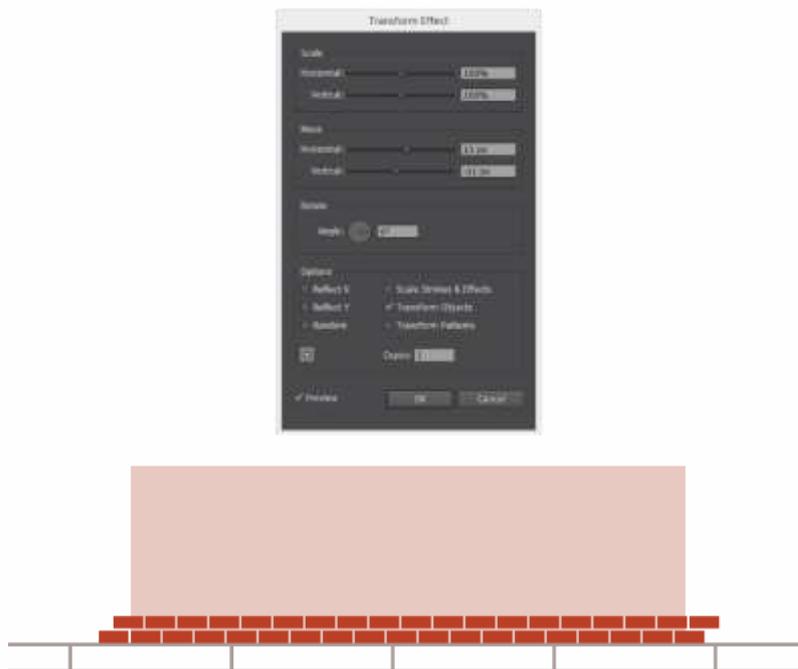
**Рисунок 214. – Настройки**

Итог (рис. 215).



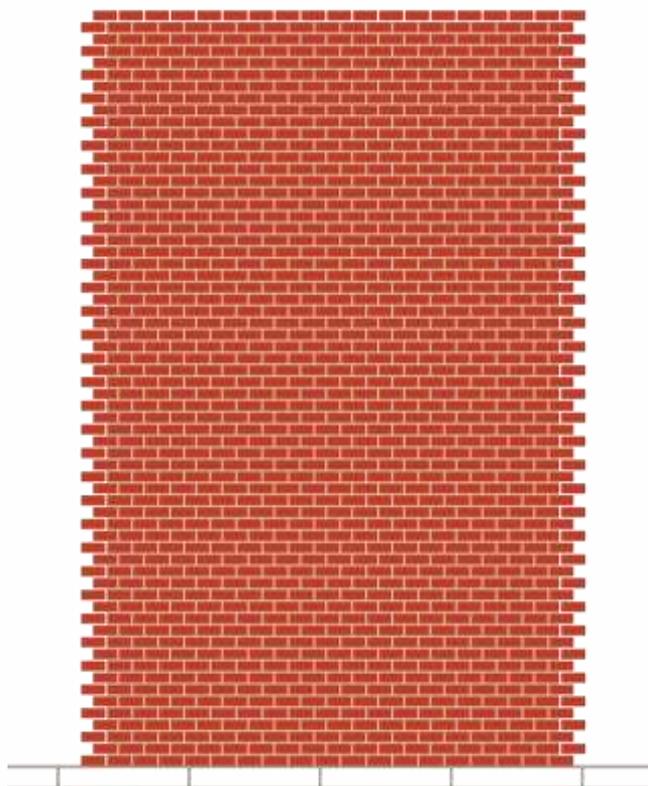
**Рисунок 215. – Начало стены**

11. Выберите оригинальный кирпич, в **Effect> Distort & Transform> Transform** применить настройки (рис. 216).



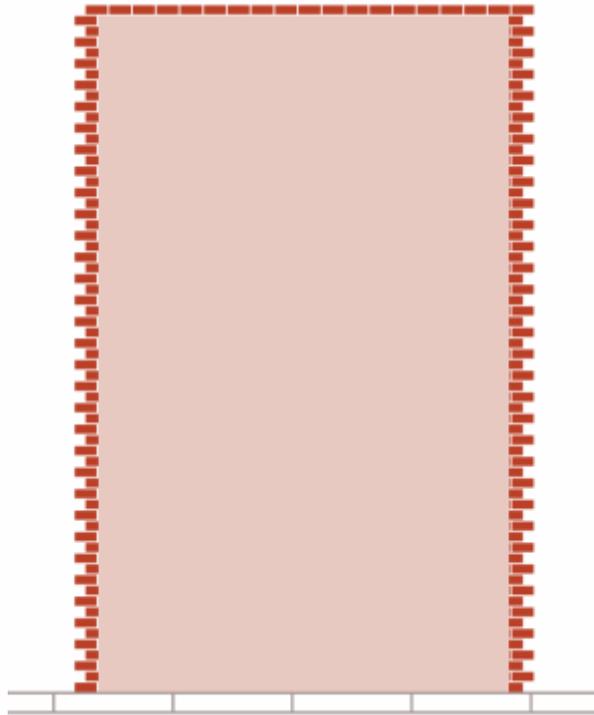
**Рисунок 216. – Результат применения настроек**

12. Повторите с показателем по горизонтали 0, по вертикали -22, копий 31. Получите итог (рис. 217).



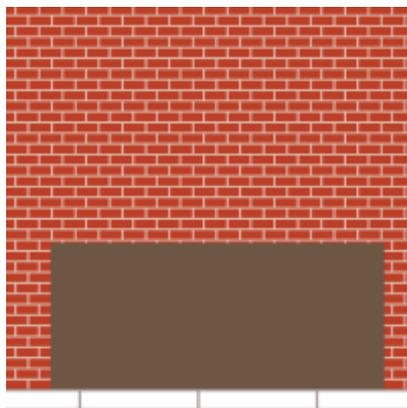
**Рисунок 217. – Стена**

13. Выберите оригинальный кирпич и перейдите к **Object > Expand Appearance**. Выберите группу и в **Pathfinder** выберем (обрезать) (рис. 218).



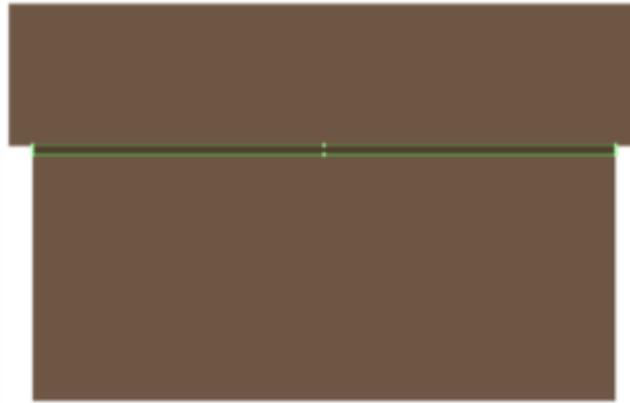
**Рисунок 218. – Стена**

14. Выберите слой кафетерий. Поместите его на здание, немного вправо (рис. 219).



**Рисунок 219. – Заготовка для вывески**

15. Нарисуйте второй прямоугольник, совместите его с первым. Добавьте тень между нижней и верхней части кафе (рис. 220).



**Рисунок 220. – Вывеска без текста**

16. Давайте добавим текст. Выберите **Type Tool (T)**, щелкните внутри прямоугольника и введите текст (рис. 221).



**Рисунок 221. – Надпись**

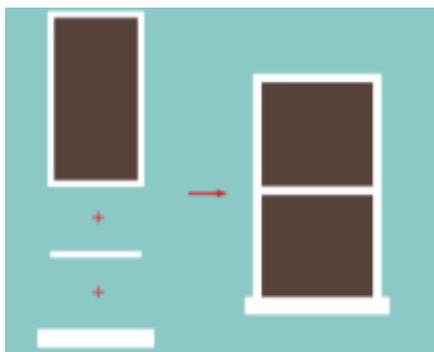
Выделите текст, переходим **Object>Expand**. Нажмите ОК и добавьте **1pt** белого цвета к нему.

17. Создадим окна в кафе. Выберите **Rectangle Tool (M)** нарисуйте два белых прямоугольника, два темно-коричневых и разместите их, как показано на рисунке 222.



**Рисунок 222. – Окна кафе**

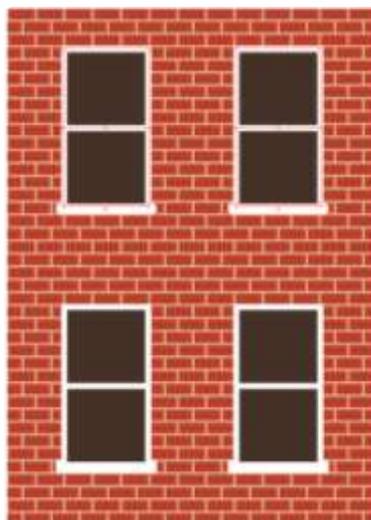
18. Окна здания. Создайте слой. Нарисуем прямоугольники. Выберите **Line Segment Tool (L)**, удерживайте **Shift** и добавьте линию в середине этого прямоугольника. Нарисуйте еще один белый прямоугольник для подоконника (рис. 223).



**Рисунок 223. – Заготовка окон здания**

19. Выберите три фигуры сгруппируйте вместе (**Control-G**), перейдите к **Object> Expand**, выберите заливку и обводку и нажмите кнопку ОК.

20. Группу окон, поместите над кафе, с левой стороны. Держите **Alt-Shift** и перетащите группу вправо, скопировав ее. Продублируйте их (рис. 224).



**Рисунок 224. – Здание с окнами**

21. Добавим вывеску и витрину. Нарисуйте небольшой прямоугольник. Выберите инструмент **Polygon Tool**, нажмите им на монтажной области, введите **3** стороны и нажмите кнопку ОК. Залейте треугольник цветом заливки и установите цвет обводки. Отрегулируйте размер и выровняйте его с прямоугольником.

Выберите **Type Tool (T)**, выберите **Myriad Pro** шрифт и введите текст. Отрегулируйте размер и выровняйте его с прямоугольником. Сгруппируем три формы вместе (**Control-G**) и перейти к **Object> Expand** и нажмите кнопку ОК (рис. 225).



**Рисунок 225. – Вывеска для двери**

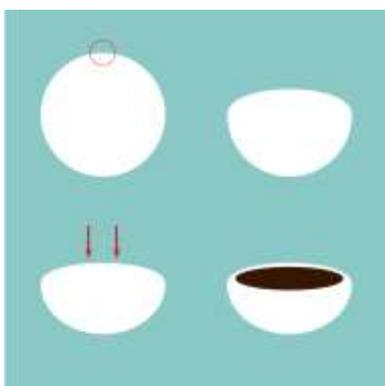
22. Нарисуйте пером дугу, выберите инструмент текст по контуру, введите текст (рис. 226).



**Рисунок 226. – Вывеска для окна**

23. Добавим чашку кофе на окне. Выберите **Ellipse Tool (L)**, нарисовать круг, удерживая **Shift**. Выберите **Delete Anchor Point Tool (-)** и нажмите верхнюю опорную точку эллипса, чтобы удалить ее.

С помощью **Selection Tool (V)** выберите форму и перетащите верхнюю часть вниз, чтобы раздавить его немного. Добавить сжатый эллипс на верх чашки (рис. 227).



**Рисунок 227. – Чашка**

24. Нарисуйте круг для ручки с толстым белым контуром, измените его форму **Convert Anchor Point Tool**, а потом **Direct Selection Tool (A)** и перетащите его вниз. Поверните ручку с **Rotate Tool (R)** (рис. 228).

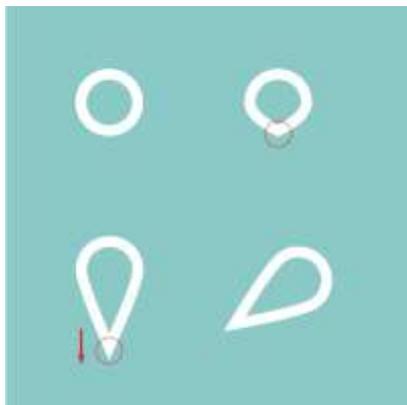


Рисунок 228. – Ручка чашки

25. Перейти к **Object> Expand**, нажмите ОК, изменить его размер и поместите его на чашку (рис. 229).

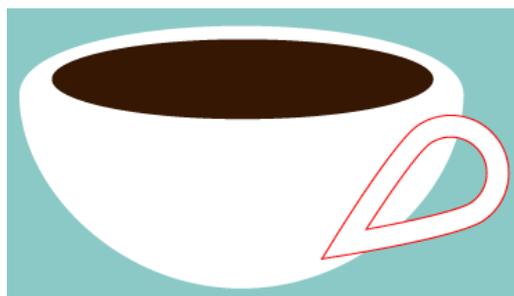


Рисунок 229. – Чашка с ручкой

26. Нарисуйте прямоугольник с белой заливкой. Перейдите **Effect> Warp> Flag** и применить настройки (рис. ). Далее **Object> Expand Appearance** (рис. 230).

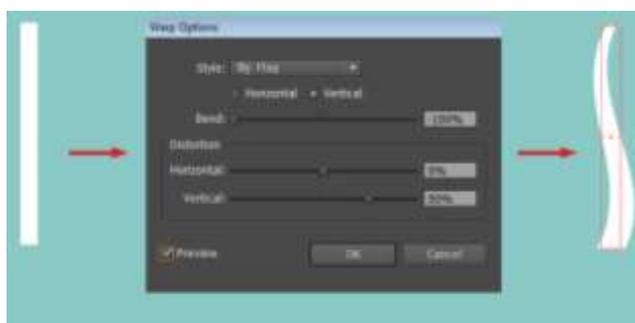


Рисунок 230. – Настройка

27. Выделите форму и перетащите в нужное положение с **Alt-Shift**, чтобы скопировать ее. Совместите ее с чашкой и поместите чашку под надписью (рис. 231).



Рисунок 231. – Вывеска с чашкой

28. Добавим желоб на стороне здания. Выберите слой и нарисуйте длинный тонкий прямоугольник. Добавьте детали (рис. 232).

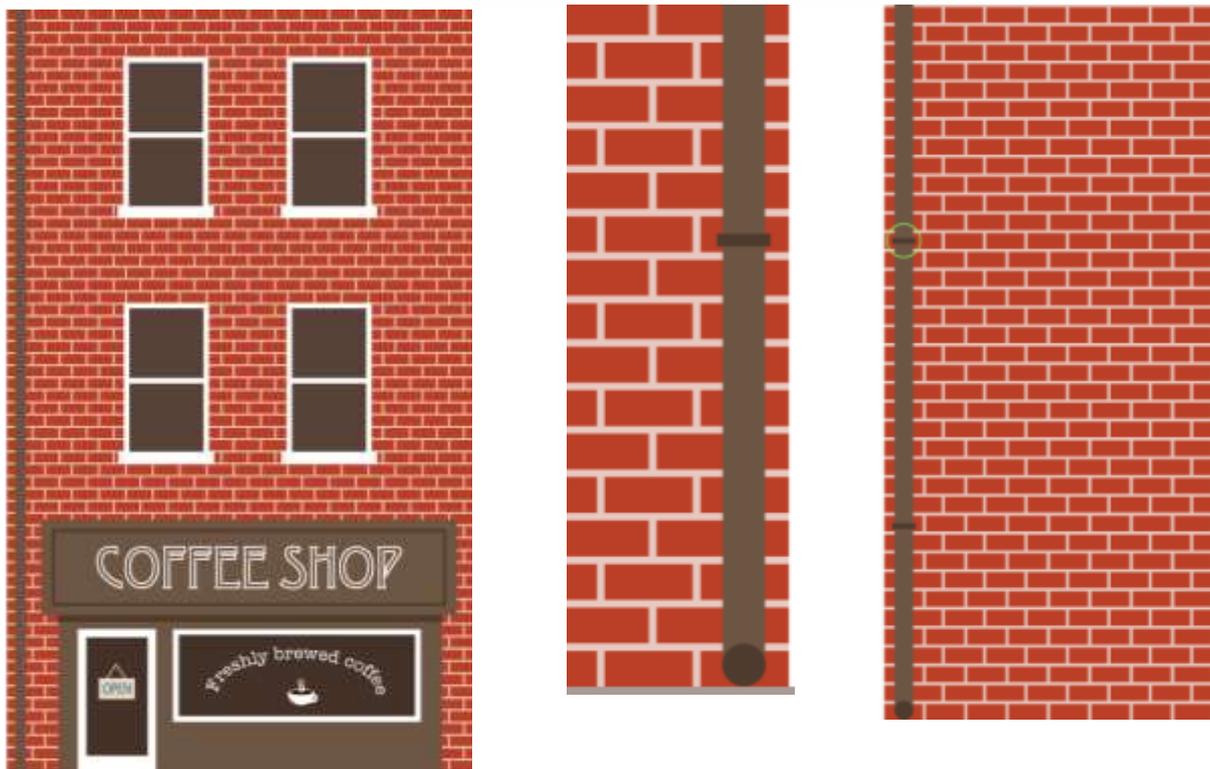
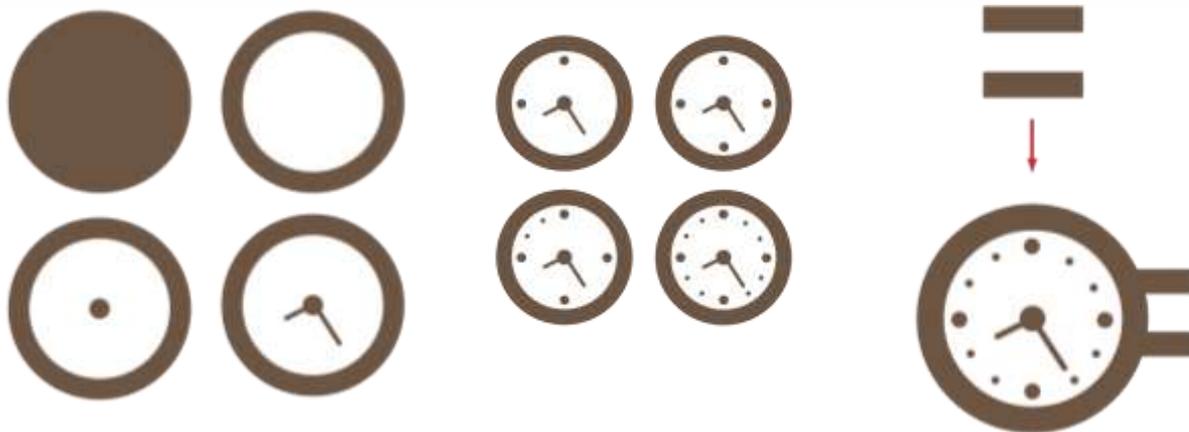


Рисунок 232. – Здание

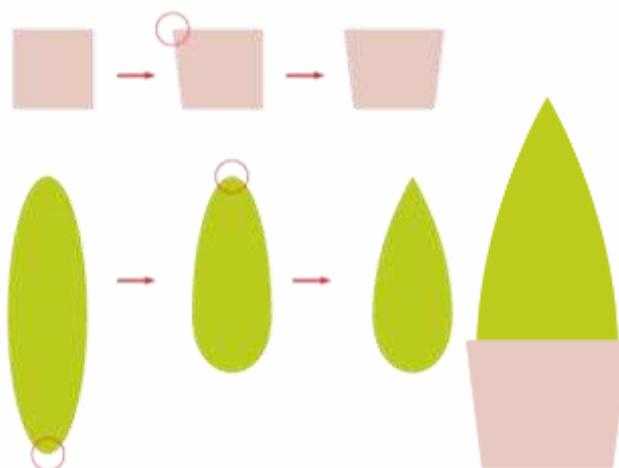
29. Добавим часы на левой стороне здания. Выберите **Ellipse Tool (L)** и нарисуйте круг. Нарисуйте второй, меньше и белый, и поместить его сверху. Затем нарисуйте крошечные круги одного цвета. Совместите их с помощью панели **Align** .

Выберите **Line Segment Tool** (\) и нарисуйте две линии. В панели **Stroke**, придадим им круглые формы наконечников. **Выделите** две линии, перейдите к **Object> Expand**, Нажмите кнопку ОК. Добавить меньшие эллипсы и продублируйте их. Нарисуйте 2 прямоугольника. Выберите все фигуры и сгруппируйте их вместе (**Control-G**),отрегулируйте размер часов и поместить их на левой стороне здания (рис. 233).



**Рисунок 233. – Часы**

30. Добавим несколько горшков растений и цветов. Поместите эллипс за квадрат (**Object> Arrange> Send**). **Сгруппируйте** их вместе. Поместите растение перед кафе (рис. 234).

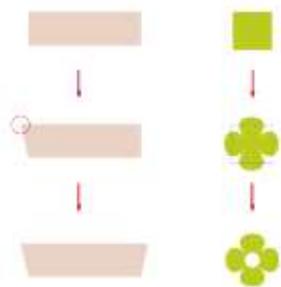


**Рисунок 234. – Заготовка для цветов**

31. Для цветочного горшка на окнах, нарисуйте прямоугольник с заливкой. Выберите верхнюю левую точку с помощью **Direct Selection Tool** (A) и переместите его на несколько пунктов влево. Сделайте то же самое с другой

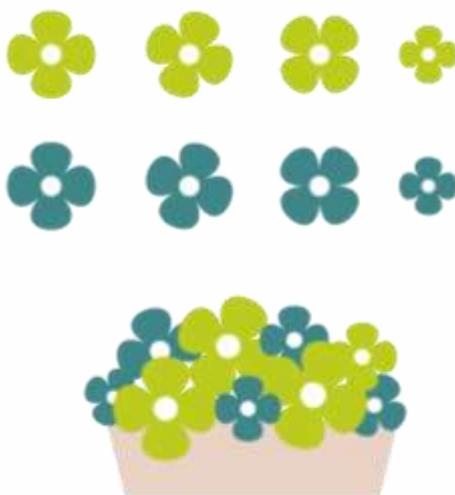
стороны. Затем перейдите к **Effect> Stylize> Round Corners** и установите **радиус в 3px**.

Для цветов, нарисовать квадрат, перейти к **Effect> Distort & Transform> Pucker** и **Bloat (Втягивание и Раздутие)** и введите **75%**. Затем перейдите к **Object> Expand Appearance**. Добавьте белый эллипс в середине (рис. 235).



**Рисунок 235. – Заготовка для кашпо**

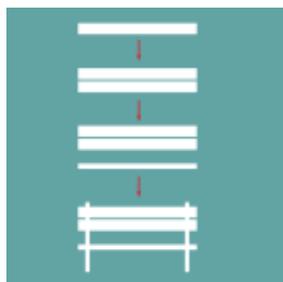
32. Дублируйте цветок (перетащите его проведения **Alt-Shift**) и измените цвет некоторых из них, можно вращать, увеличивать или уменьшать некоторые из них. Затем поместите их на горшок, сгруппируйте (рис. 236).



**Рисунок 236. – Кашпо**

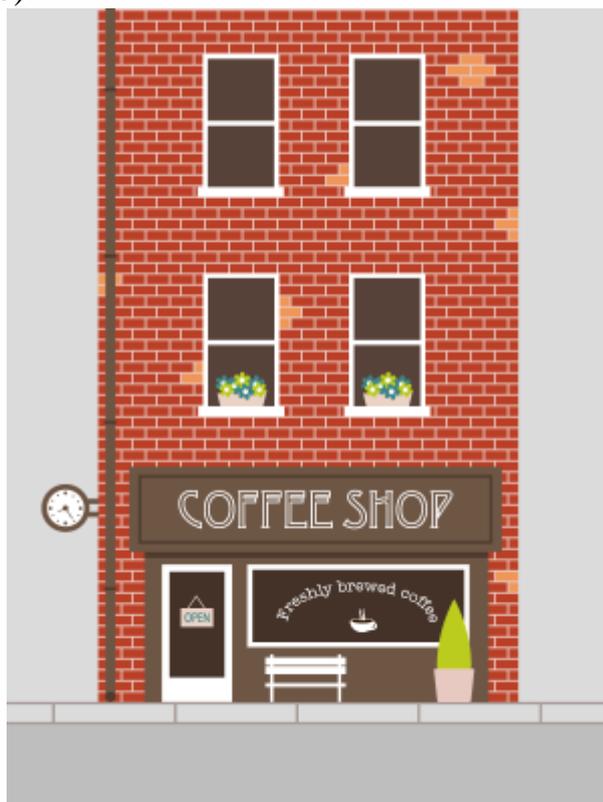
33. Добавим скамью перед кафе. Нарисуйте белый горизонтальный прямоугольник, нажмите прямоугольник и перетащите его вниз, удерживая **Alt-Shift**. Нарисуйте узкий белый горизонтальный прямоугольник.

Добавить еще белый прямоугольник, но на этот раз по вертикали, щелкните его и перетащите его проведения **Alt-Shift**, чтобы скопировать его. Выберите все фигуры и сгруппируйте (рис. 237).



**Рисунок 237. – Скамья**

34. Расставьте созданные объекты вдоль здания, получим итоговое изображение (рис. 238).



**Рисунок 238. – Итоговое изображение**

**Тема 6. Деловая графика**  
**Лабораторная работа 18 (2 часа)**  
**Тема. Создание блок-схем и диаграмм**

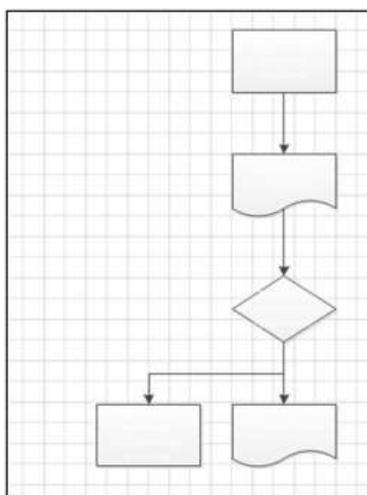
*Цель:* Научиться выполнять построение простых (нисходящая схема, схема отслеживания данных, схема планирования процессов и др.) и функциональных блок-схем (отображение отношений между бизнес-процессом и подразделениями), построение временных диаграмм (главной и расширенной) расписания проекта, их экспорт/импорт, создание и отслеживание расписания проекта с помощью диаграммы Ганта, разработка календаря.

*Задание 1 Создание простой блок-схемы*

Шаблон **Простая блок-схема** предназначен для разработки блок-схем, нисходящих схем, схем отслеживания данных, схем планирования процессов и схем структурного прогноза. Шаблон содержит необходимые фигуры, соединительные линии и ссылки.

*Методические рекомендации*

1. Откройте **Microsoft Visio**.
2. Создайте документ на основе шаблона **Простая блок-схема** из категории шаблонов **Блок-схема**.
3. Задайте книжную ориентацию страницы (вкладка **Конструктор**, группа **Параметры страницы**, кнопка **Ориентация**).
4. Задайте макет блок-схемы **Сверху вниз** (вкладка **Конструктор**, группа **Макет**, кнопка со списком **Изменить макет страницы**).
5. Подключите подсказку Автосоединение (вкладка **Вид**, группа **Визуальные подсказки**, флажок **Автосоединение**). Из набора **Фигуры простой блок-схемы** перетащите на лист фигуры (рис. 239):
  - **Процесс**.
  - Ниже этой фигуры, используя стрелки автосоединения, поместите фигуру **Документ**.
  - Ниже фигуры **Документ** вставьте фигуру **Решение**.
  - Ниже фигуры **Решение** поместите фигуру **Документ**.
6. Слева от нижней фигуры **Документ** поместите фигуру **Процесс**, соединенную коннектором с фигурой **Решение** (рис. 239).

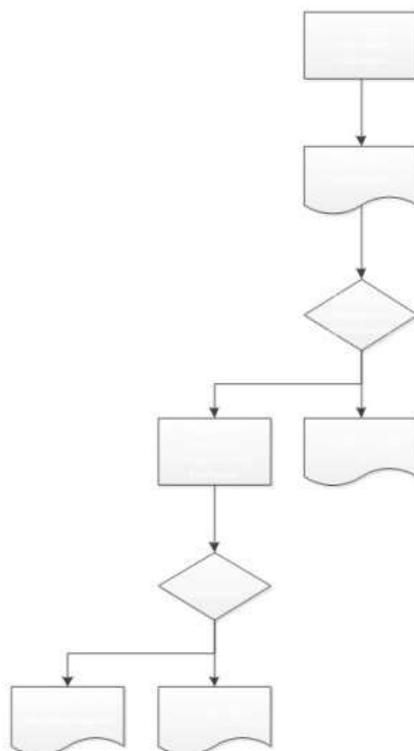


**Рисунок 239. – Простая блок-схема**

- Выделите фигуру **Решение** на странице.
- Выберите инструмент **Соединительная линия** (вкладка **Главная**, группа **Сервис**).
- В наборе **Фигуры простой блок-схемы** выберите фигуру **Процесс** и поместите ее слева от нижней фигуры **Документ** на схеме.

Visio нарисует коннектор между фигурами **Решение** и **Процесс**.

7. Достройте схему (рис. 240).



**Рисунок 240. – Простая блок-схема**

8. Введите текст в фигуры блок-схемы (рис. 241). Для ввода текста в фигуру выполните действия:

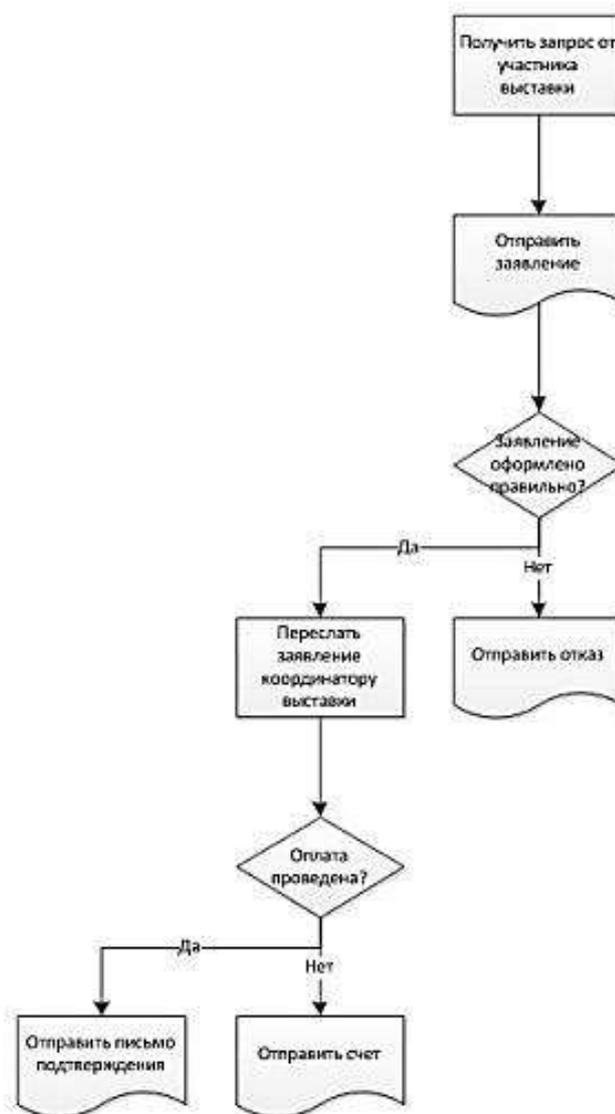
- На вкладке **Главная** в группе **Сервис** выберите инструмент **Указатель**.
- Щелкните фигуру, в которую должен быть введен текст.
- Напечатайте нужный текст.

Примечание:

Чтобы увеличить масштаб фигуры, нажмите на клавиатуре комбинацию клавиш **[Shift]+[Ctrl]** и щелкайте левой клавишей мыши по фигуре, пока не добьетесь нужного масштаба.

Чтобы уменьшить масштаб фигуры, нажмите на клавиатуре комбинацию клавиш **[Shift]+[Ctrl]** и щелкайте правой клавишей мыши по фигуре, пока не добьетесь нужного масштаба.

9. Подпишите коннекторы, идущие от фигур **Решение** к нижеследующим фигурам (рис. 241). Для этого щелкните подписываемый коннектор и введите текст.

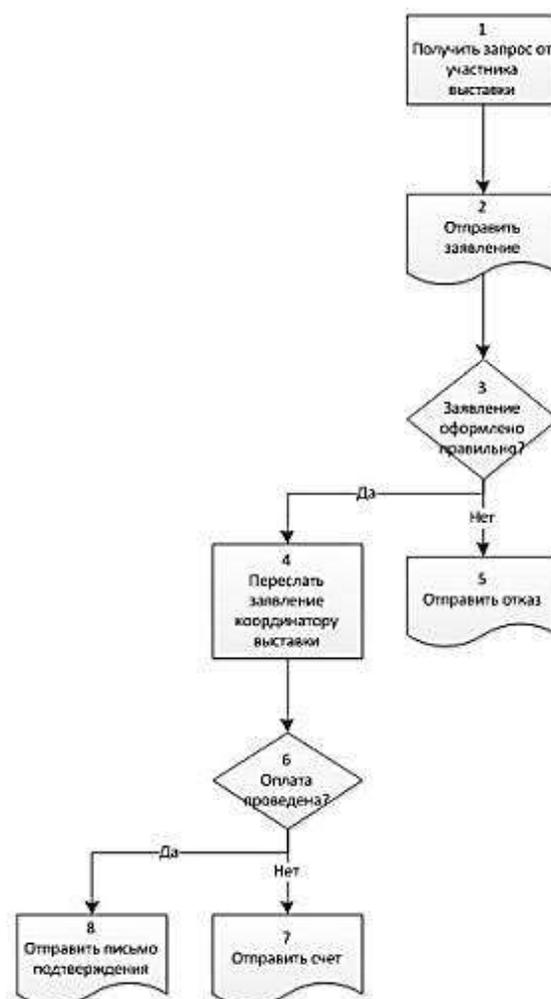


**Рисунок 241. – Простая блок-схема**

10. В блок-схему, подготовленную при выполнении задания 1, добавьте автоматическую нумерацию всех фигур (рис. 242).

- На вкладке **Вид** в группе **Макросы** щелкните кнопку со списком **Надстройки**, выберите группу **Дополнительные решения Visio**, а в ней команду **Нумерация фигур**.
- В открывшемся окне **Нумерация фигур** укажите параметры
  - на вкладке **Общие**:
    - Операция - Автономная;
    - Применить к - Все фигуры;
    - Начать с - 1;
    - Интервал - 1;
    - Поставьте флажок **Продолжить нумерацию фигур при перетаскивании на страницу**.
  - На вкладке **Дополнительно**:
    - Поместить номер - Перед текстом фигуры;
    - Порядок нумерации - Слева направо, сверху вниз;
    - Поставьте флажок **Исключать соединительные линии**.
  - Щелкните кнопку **ОК**.

11. Сохраните блок-схему.



**Рисунок 242. – Простая блок-схема с нумерацией**

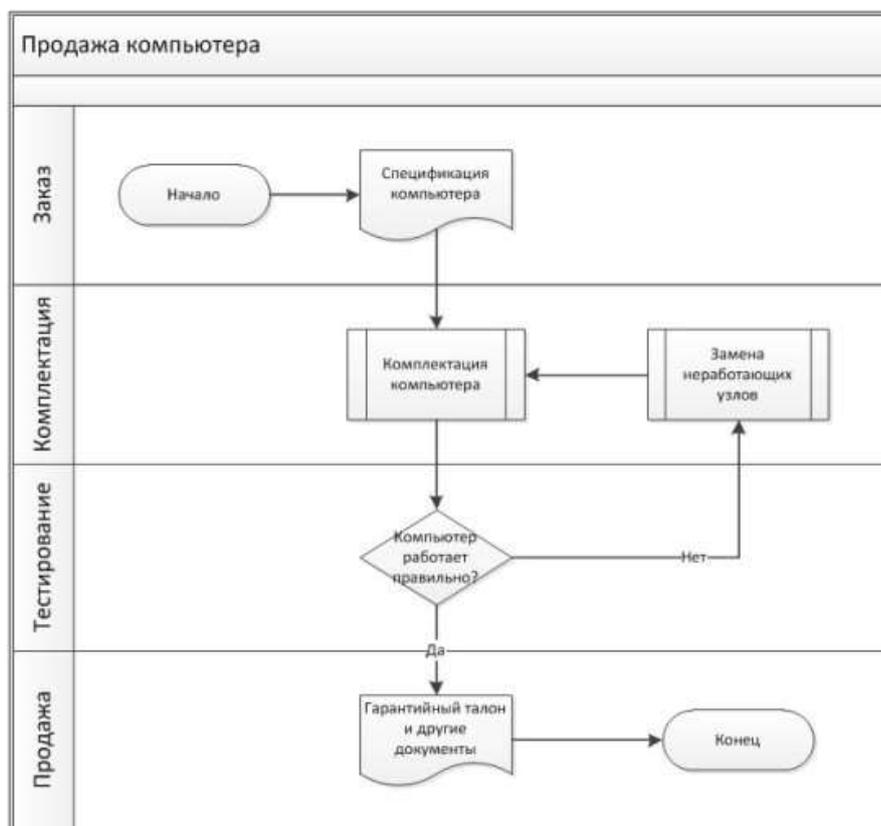
*Задание 2 Создание Функциональной блок-схемы*

Макет **Функциональная блок-схема** предназначен для отображения отношений между бизнес-процессом и организационными или функциональными подразделениями, такими как отделы, отвечающие за выполнение шагов данного процесса.

Дорожки в блок-схеме представляют функциональные единицы, например отделы, должности или какие-либо другие функции. Каждая фигура, представляющая этап процесса, располагается в дорожке функциональной единицы, ответственной за этот этап.

*Методические рекомендации*

1. Создайте новый документ на основе шаблона **Функциональная блок-схема** из категории **Блок-схема** (рис. 243).



**Рисунок 243. – Функциональная блок-схема**

2. В открывшемся окне **Функциональная блок-схема** выберите ориентацию схемы **По горизонтали** и щелкните **ОК**.
3. Заполните заголовок диаграммы и имеющие дорожки.
4. Сохраните документ под именем **Функциональная блок-схема**.

Для **добавления** дорожки в функциональную блок-схему выполните один из указанных ниже вариантов действий:

- Щелкните имеющуюся на схеме дорожку правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **Вставить "Дорожка" перед** или **Вставить "Дорожка" после**.
- Наведите указатель мыши на угол одной из дорожек. Щелкните появившуюся синюю стрелку **Вставить фигуру "Дорожка"**.
- На вкладке **Функциональная блок-схема** в группе **Вставить** нажмите кнопку **Дорожка**. Дорожка будет добавлена после выделенной дорожки или в конце полосы, если дорожка не выделена.
- Из набора элементов **Фигуры функциональной блок-схемы** перетащите дорожку в нужное место на границу полосы.

Для **перемещения** дорожки:

1. Щелкните заголовок дорожки, которую необходимо переместить, чтобы выделить ее. Указатель мыши примет форму значка перемещения.
2. Перетащите дорожку в нужное место.

Фигуры, расположенные на дорожке, будут перемещаться вместе с ней. Чтобы проверить, находится ли фигура на дорожке или просто расположена поверх нее, выделите фигуру. Если фигура находится на дорожке, цвет дорожки изменится на желто-оранжевый. Если фигура не находится на дорожке, но ее необходимо туда поместить, сдвиньте ее немного, и дорожка определит ее.

Для удаления дорожки:

1. Щелкните подпись дорожки, которую требуется удалить.
2. Нажмите клавишу [DELETE] на клавиатуре.
3. Измените ориентацию функциональной блок-схемы на вертикальную (рис. 244).

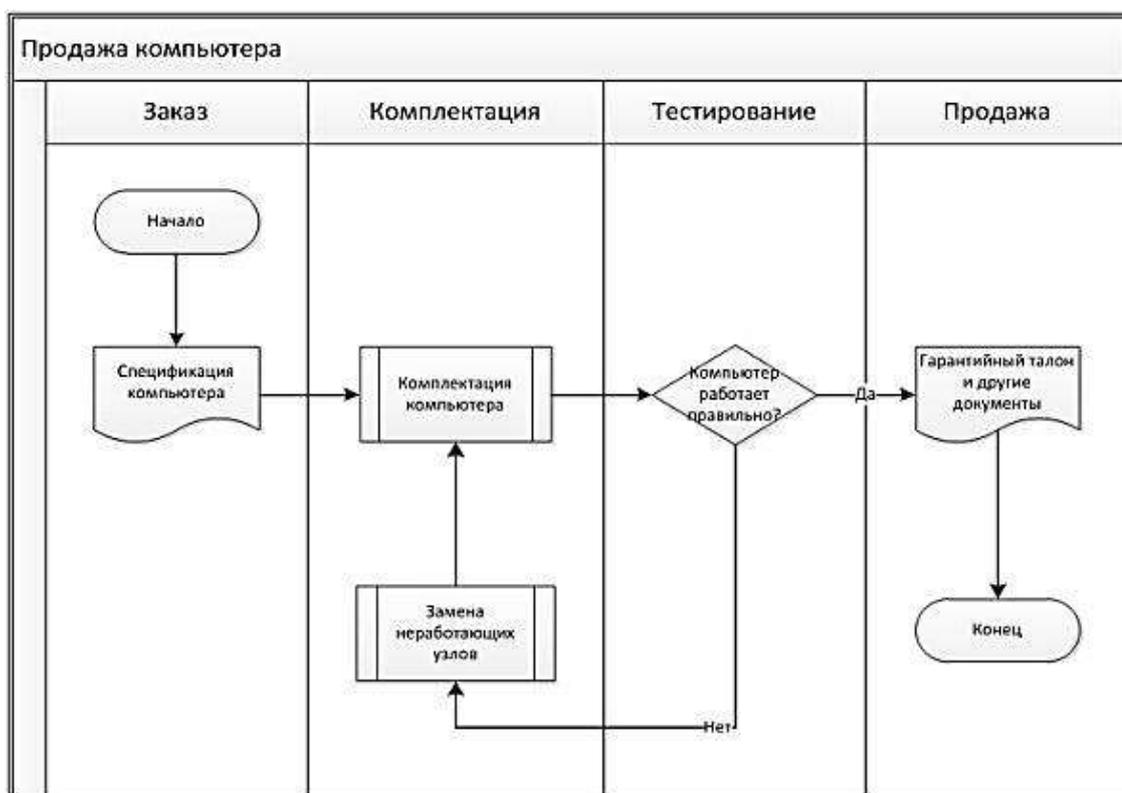


Рисунок 244. – Функциональная блок-схема

3. Сохраните и закройте документ.

### Задание 3 Построение главной временной шкалы



#### Методические рекомендации

1. Откройте **Microsoft Visio**.
2. Создайте документ на основе шаблона **Временная шкала** из категории шаблонов **Расписания**.
3. Перетащите из набора **Фигуры временной шкалы** на лист фигуру **Цилиндрическая временная шкала** и выполните ее настройку в открывшемся окне **Настройка временной шкалы** (рис. 245).

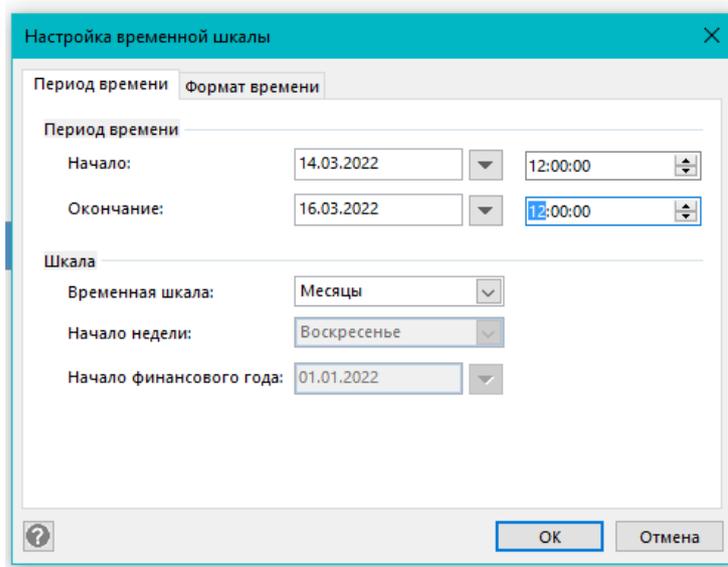
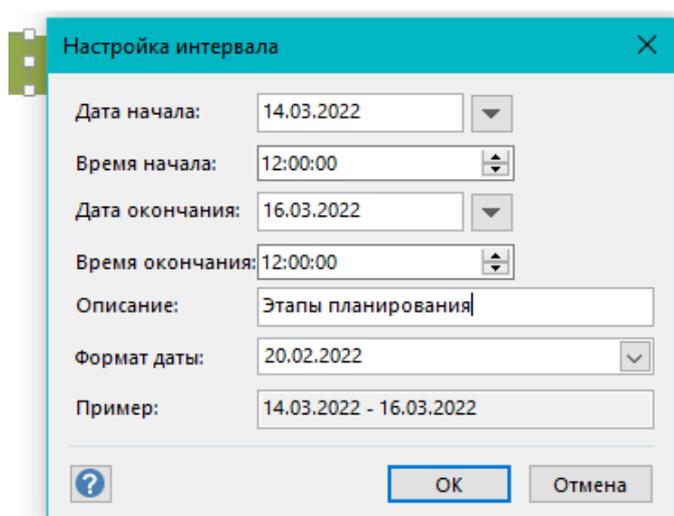


Рисунок 245. – Настройка временной шкалы

4. Примените к временной шкале тему. Для этого:
  - Выделите временную шкалу, щелкнув по ней левой клавишей мыши.
  - На вкладке **Конструктор** в группе **Темы** выберите тему.
5. Добавьте на правый край временной шкалы стрелку. Для этого:
  - Щелкните по временной шкале правой кнопкой мыши.

- В открывшемся контекстном меню выберите команду **Показать конечную стрелку**.
6. Создайте временной интервал **Этап планирования** продолжительностью две недели с момента начала проекта. Для этого:
- Из набора **Фигуры временной шкалы** окна **Фигуры** перетащите на временную шкалу **Цилиндрический интервал**.
  - В открывшемся окне **Настройка интервала** задайте настройки (рис. 246).



**Рисунок 246. – Настройка временного интервала**

Примечание: Чтобы изменить настройку интервала, щелкните по его изображению правой кнопкой мыши и в открывшемся меню выберите команду **Настройка интервала**. Для быстрого изменения описания интервала, выделите его и нажмите клавишу **[F2]** на клавиатуре.

7. Измените временной интервал **Этап планирования**, продлив его еще на одну неделю.
8. Добавьте на временную шкалу еще три интервала (табл. 1):

Таблица 1. Интервалы проекта

Дата начала	Дата окончания	Описание
14.03.2022 (12:00:00)	19.03.2022 (12:00:00)	Этап планирования
19.03.2022 (12:00:00)	23.03.2022 (12:00:00)	Этап разработки концепции
23.04.2022 (12:00:00)	27.03.2022 (12:00:00)	Этап приглашений
28.03.2022 (12:00:00)	31.03.2022 (12:00:00)	Этап создания

9. Добавьте на временную шкалу фигуру **Вежа-ромб**, обозначающую завершение этапа приглашений. Для этого:

- Перетащите на временную шкалу фигуру **Вежа-ромб** из набора **Фигуры временной шкалы** окна **Фигуры**.
- Настройте параметры вежи в открывшемся окне **Настройка вежи** (рис. 247).

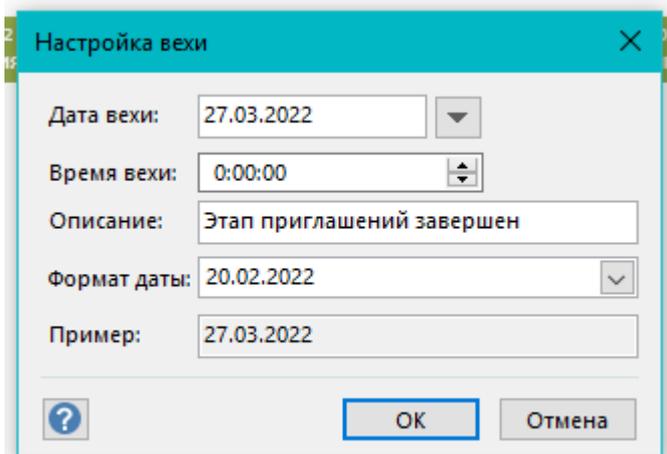


Рисунок 247. – Параметры вежи "Завершение этапа приглашений"

10. Сохраните документ под именем **Временная диаграмма**.

- Построение расширенной временной шкалы, отражающей первые два этапа проекта (рис. 248)

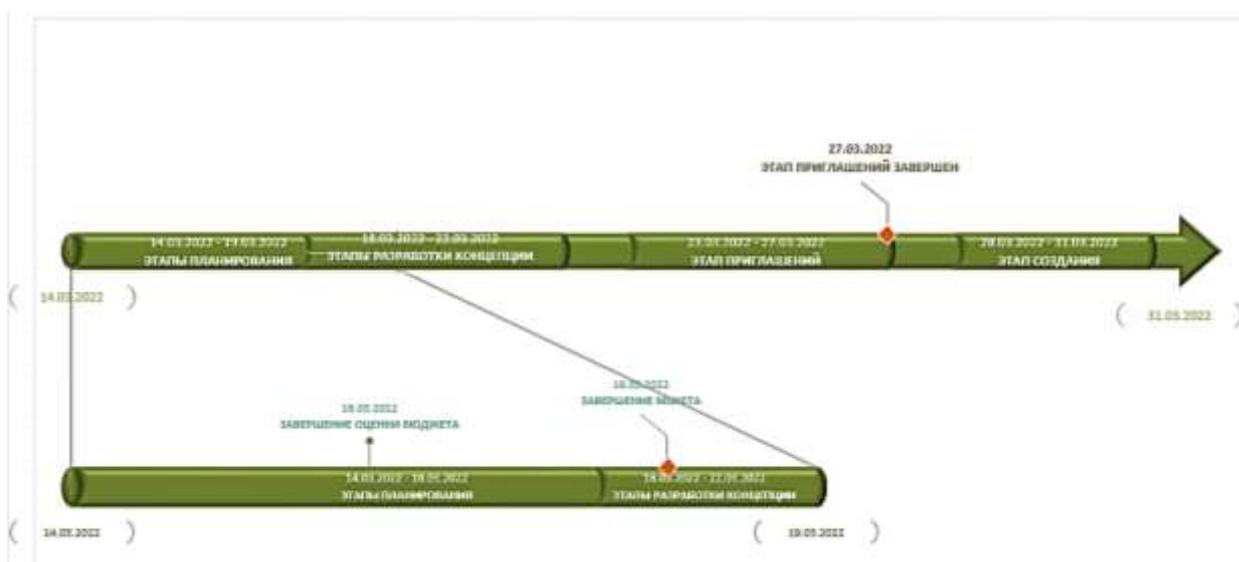
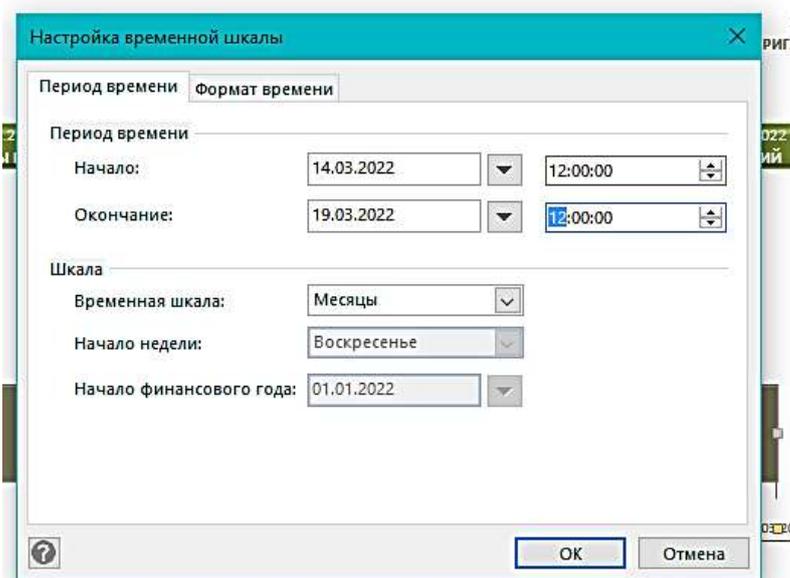


Рисунок 248. – Синхронизированные главная и расширенная временные шкалы

1. Перетащите на лист фигуру **Расширенная временная шкала** из набора **Фигуры временной шкалы**.
2. Настройте параметры расширенной временной шкалы в появившемся на экране окне **Настройка временной шкалы** (рис. 249).



**Рисунок 249. – Настройка параметров расширенной временной шкалы**

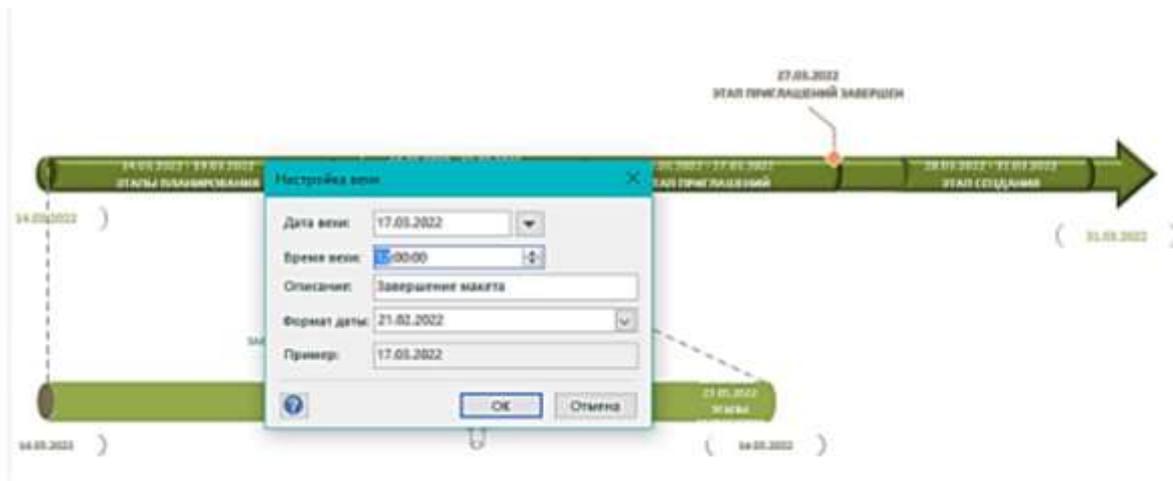
3. Добавьте на расширенную временную шкалу вежу **Завершение оценки бюджета**, которая наступает через 2 дня с момента начала проекта и обозначается фигурой **Вежа-булавка**. Для этого:
  - Перетащите на расширенную временную шкалу фигуру **Вежа-булавка** из набора **Фигуры временной шкалы** окна **Фигуры**.
  - Настройте параметры вежи (рис. 250).



**Рисунок 250. – Настройка параметров вехи "Завершение оценки бюджета"**

Обратите внимание, что вежа **Завершение оценки бюджета** не отображается на главной временной шкале.

4. Добавьте на главную временную шкалу вежу **Завершение макета**, которая наступает через 3 дня с момента начала проекта. Обозначьте вежу фигурой **Вежа-ромб**. Для этого:
- Перетащите на главную временную шкалу фигуру **Вежа-ромб** из набора **Фигуры временной шкалы** окна **Фигуры**.
  - Настройте параметры вежи (рис. 251).



**Рисунок 251. – Настройка параметров вежи "Завершение макета"**

5. Измените дату вежи **Завершение макета** на 18.03.202\_ . Для этого:
- Щелкните правой клавишей мыши по веже на главной временной шкале.
  - В открывшемся меню выберите команду **Настройка вежи...**
  - Измените дату вежи с 17.03.202\_ на 18.03.202\_ .
6. Сохраните и закройте документ.

#### *Задание 4 Создание календаря*

**Шаблон Календарь** категории шаблонов **Расписания** предназначен для создания календаря на день, неделю или несколько недель, месяц или год, добавления в календарь встреч, событий, иллюстраций и др.

#### *Методические рекомендации:*

1. Откройте вкладку **Файл**, нажмите **Создать** и выберите категорию шаблонов **Расписания**.
2. Дважды щелкните шаблон **Календарь**.
3. Из набора элементов **Фигуры** для календаря перетащите на страницу фигуру, соответствующую нужному типу календаря. Перетащите на лист фигуру **Неделя** из набора **Фигуры** для календаря.

4. В диалоговом окне **Настройка** выберите нужные параметры календаря (рис. 252), а затем щелкните кнопку **ОК**.



**Рисунок 252. – Настройка календаря**

#### Добавление или изменение встречи

1. Из набора элементов **Фигуры для календаря** перетащите на нужный день календаря фигуру **Встреча**.
2. В диалоговом окне выберите параметры встречи, а затем нажмите кнопку **ОК**.

Встреча сопоставляется с датой, и при изменении даты будет перемещаться вместе с ней. Чтобы изменить встречу, щелкните ее правой кнопкой мыши, а затем выберите команду **Настройка**.

#### Добавление и изменение однодневного или многодневного события

1. Из набора элементов **Фигуры для календаря** перетащите фигуру **Многодневное событие** на начальный день события.
2. В диалоговом окне **Настройка** выберите нужные параметры, а затем нажмите кнопку **ОК**.

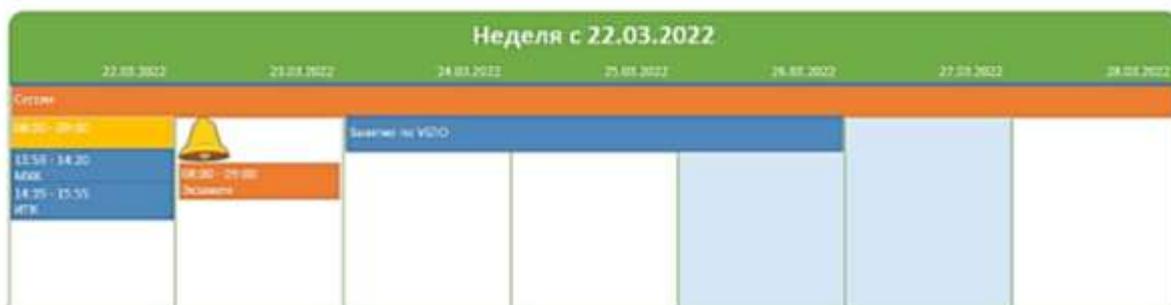
Событие сопоставляется с датой, и при изменении даты будет перемещаться вместе с ней. Чтобы изменить событие, щелкните его правой кнопкой мыши, а затем выберите команду **Настройка**.

#### Добавление иллюстрации для календаря

Из набора элементов **Фигуры для календаря** перетащите фигуру, например, **Важно**, **Праздник** или **Кнопка**, на нужный день. Иллюстрация не перемещается при изменении даты. Однако при удалении календаря будет удалена и фигура иллюстрации.

Добавление эскиза предыдущего или следующего месяца

1. Из набора элементов **Фигуры** для календаря перетащите фигуру **Эскиз месяца** на страницу документа.
2. В диалоговом окне **Данные фигуры** выберите нужные параметры календаря, а затем нажмите кнопку **ОК**.
3. Внесите данные в календарь (рис. 253).



**Рисунок 253. – Календарь на неделю**

1. Сохраните документ под именем **Календарь**.
2. Закройте Visio.

## **Тема 6. Деловая графика**

### **Лабораторная работа 19 (2 часа)**

#### **Тема. Построение бизнес-диаграмм и графиков**

*Цель:* Научиться использовать шаблон Диаграммы и графики категории шаблонов Бизнес, выполнять построение бизнес-диаграмм, предназначенных для создания финансовых отчетов, отчетов о продажах, прибылях и убытках, схем иерархии и др.

Шаблон **Диаграммы и графики** категории шаблонов **Бизнес** содержит фигуры схем и графиков, предназначенных для создания финансовых отчетов, отчетов о продажах, прибылях и убытках, бюджетов, статистических анализов, задач учета, рыночных прогнозов и годовых отчетов.

#### **Вставка диаграммы Excel**

В Visio используется приложение Microsoft Excel для обеспечения возможностей работы с диаграммами. Диаграмму или график данных можно добавить в документ двумя способами:

1. Диаграмму или график можно создать непосредственно на схеме. При создании диаграммы в Visio для редактирования ее данных используется Excel, но потом данные сохраняются в файле Visio. На вкладке **Вставка** в группе **Иллюстрации** щелкните кнопку **Диаграммы**.

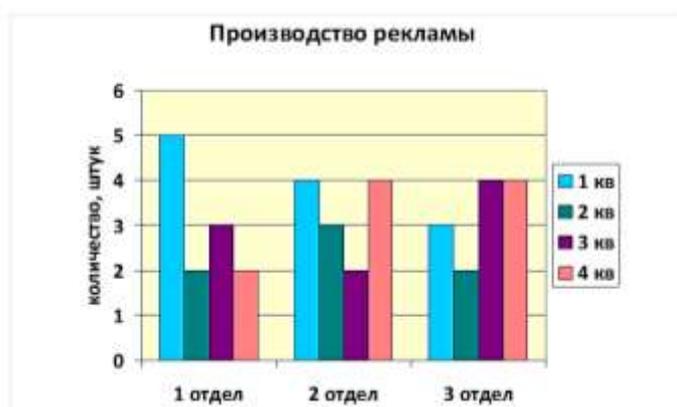
В диаграмму будет добавлена внедренная книга Excel, содержащая два листа: с диаграммой и с таблицей данных. Чтобы добавить данные, щелкните в книге Excel ярлычок страницы с меткой **Лист1**. На ленте Visio появятся вкладки Excel для работы с данными. Чтобы отформатировать диаграмму, выделите ее во внедренной книге. На ленте появятся три вкладки **Работа с диаграммами**; команды и коллекции на этих вкладках можно использовать для форматирования диаграммы.

2. Диаграмму или график Excel можно вставить в свой документ и связать с данными из файла Excel. При копировании диаграммы, сохраненной в файле Excel, и вставке ее в документ данные в диаграмме связываются с этим файлом Excel. Если необходимо изменить данные в диаграмме, нужно внести изменения в связанный лист в Excel, а затем обновить данные в документе Visio. Лист Excel - это отдельный файл, и он не сохраняется вместе с файлом Visio.

### *Задание 1 Построение гистограммы*

#### *Методические рекомендации*

1. Откройте **Microsoft Visio**.
2. Создайте новый документ на основе шаблона **Диаграммы и графики** из категории шаблонов **Бизнес**.
3. Создайте на листе диаграмму (рис. 254).



**Рисунок 254.** – Гистограмма «Производство продукции»

- На вкладке **Вставка** в группе **Иллюстрации** щелкните **Диаграмма**.

- В окне Microsoft Excel перейдите на **Лист1** и внесите данные для построения диаграммы (рис. 255).

	Отдел/квар	1 кв	2 кв	3 кв	4 кв
1	1 отдел	5	2	3	2
2	2 отдел	4	3	2	4
3	3 отдел	3	2	4	4
4					

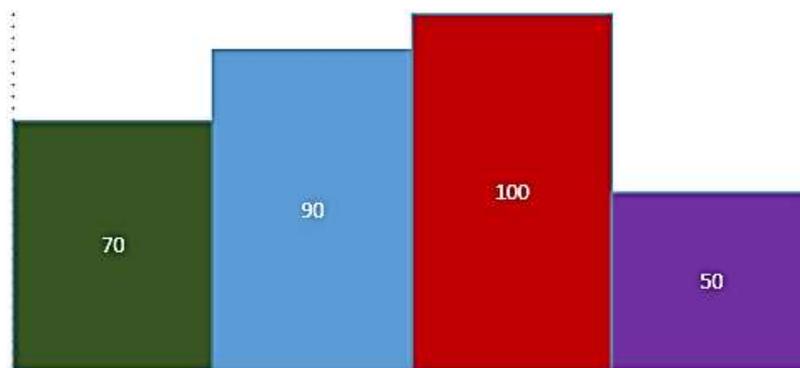
**Рисунок 255.** – Данные для построения диаграммы

- Перейдите на лист **Диаграмма1**.
4. Измените макет диаграммы на **Макет1**. Для этого на вкладке **Конструктор** в группе **Макеты** диаграмм выберите нужный макет. Впишите заголовок диаграммы "Производство рекламы".
  5. Выполните взаимную замену данных на осях диаграммы, щелкнув на вкладке **Конструктор** в группе **Данные** кнопку **Строка/Столбец**.
  6. Подпишите вертикальную ось. Для этого на вкладке **Макет** в группе **Подписи** щелкните кнопку со списком **Названия осей**, выберите пункт **Название** основной вертикальной оси - **Повернутое название**. Впишите название оси – количество, штук.
  7. Сохраните документ под именем **Гистограмма** и закройте документ.

### *Задание 2 Построение гистограммы по фигуре*

#### *Методические рекомендации*

1. Создайте новый документ на основе шаблона **Диаграммы и графики** из категории шаблонов **Бизнес**.
2. Постройте гистограмму, используя фигуру **Гистограмма 1** из набора элементов **Фигуры для диаграмм** (рис. 256).



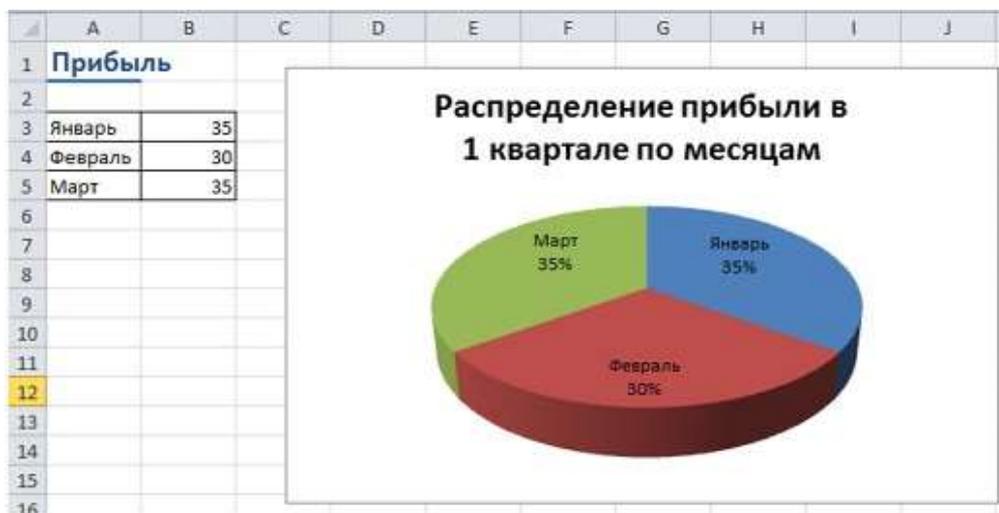
**Рисунок 256. – Гистограмма Visio**

- Перетащите фигуру **Гистограмма 1** на страницу.
- В окне **Данные фигуры**:
  - Задайте количество столбцов - 4.
  - Щелкните кнопку **ОК**.
- 3. Введите числовые значения столбцов:
  - Выделите первый столбец гистограммы (щелкните внутри гистограммы, затем еще раз щелкните по первому столбцу), введите с клавиатуры число 70.
  - Выделите второй столбец, введите число 90.
  - Выделите третий столбец, введите число 100.
  - Выделите четвертый столбец, введите число 50.
- 4. Измените цвета заливки столбцов.
- 5. Сохраните документ под именем **Гистограмма Visio**. Закройте документ.

### *Задание 3 Построение круговой диаграммы*

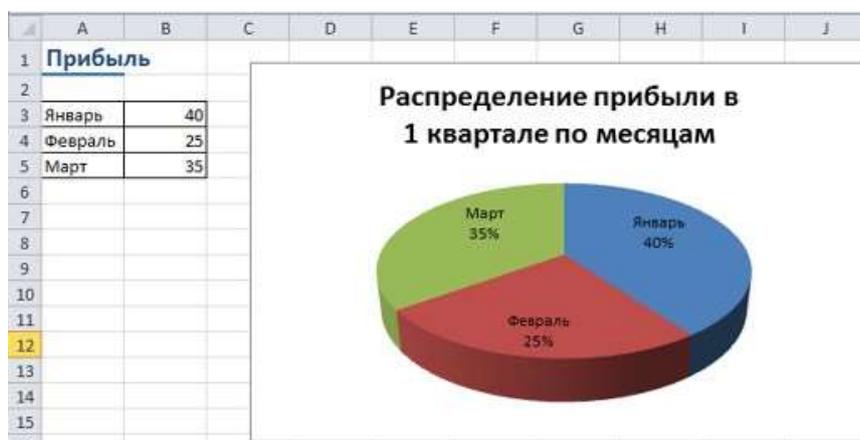
#### *Методические рекомендации*

1. Создайте новый документ на основе шаблона **Диаграммы и графики** из категории шаблонов **Бизнес**.
2. Откройте **Microsoft Excel**. Подготовьте расчетную таблицу и постройке круговую диаграмму (рис. 257).



**Рисунок 257. – Круговая диаграмма в Excel**

3. Выделите и скопируйте построенную диаграмму.
4. Вернитесь в **Visio** и вставьте диаграмму на лист.
5. Перейдите в **Excel**, измените данные (рис. 258). Обратите внимание на то, что диаграмма в Excel изменилась.



**Рисунок 258. – Измененная круговая диаграмма в Excel**

6. Удалите диаграмму в Visio. Еще раз скопируйте созданную диаграмму в Excel, вернитесь в Visio и выполните специальную вставку диаграммы со связыванием.
  - на вкладке **Главная** в группе **Буфер обмена** щелкните список **Вставить**, выберите команду **Специальная вставка...**
  - в открывшемся окне **Специальная вставка** выберите переключатель **Связать**, щелкните **ОК**.
7. Еще раз измените данные диаграммы в Excel.
8. Сохраните книгу Excel под именем **Круговая диаграмма**. Закройте Excel.

9. Сохраните документ Visio под именем **Круговая диаграмма**. Закройте документ.

#### *Задание 4 Построение организационной диаграммы*

**Организационная диаграмма** – это схема иерархии, которая обычно используется для отображения отношений между сотрудниками, должностями и группами.

Организационные диаграммы могут быть как простыми, так и большими сложными схемами, основанными на сведениях из внешнего источника данных. Фигуры организационной диаграммы могут отображать основные сведения, например имя и должность сотрудника, или подробную информацию, например подразделение и учетный отдел. К фигурам организационной диаграммы можно добавлять рисунки.

#### **Создание простой организационной диаграммы**

Этот способ лучше всего подходит для создания небольшой организационной диаграммы с полями сведений по умолчанию. По умолчанию используются следующие поля:

- отдел;
- телефон;
- имя;
- должность;
- электронная почта.

#### *Методические рекомендации*

1. Откройте вкладку **Файл**, щелкните **Создать**, выберите категорию шаблонов **Бизнес** и дважды щелкните шаблон **Организационная диаграмма**.
2. Из набора элементов **Фигуры организационной диаграммы** в окне **Фигуры** перетащите на страницу фигуру корневого уровня для организации (например, **Директор**).
3. Выделив фигуру, введите для нее имя и должность.
4. Из набора элементов **Фигуры организационной диаграммы** в окне **Фигуры** перетащите фигуру для первого подчиненного лица на фигуру руководителя. При этом автоматически будет создана связь между двумя фигурами в иерархии.

5. Продолжите перетаскивание фигур подчиненных в фигуры руководителей и ввод имен и должностей.

### **Автоматическое создание организационной диаграммы из нового файла данных**

Этот способ оптимален, если поля сведений по умолчанию не соответствуют требованиям, а в другом приложении необходимые данные отсутствуют.

1. Откройте вкладку **Файл**, щелкните **Создать**, выберите вариант **Бизнес** и дважды щелкните шаблон **Мастер организационных диаграмм**.
2. На первой странице мастера установите флажок **по данным, введенным с помощью мастера**, а затем нажмите кнопку **Далее**.
3. Выберите вариант **Excel** или **Текст с разделителями**, введите имя нового файла, а затем нажмите кнопку **Далее**.

Примечание. Если был выбран вариант Excel, откроется лист Microsoft Office Excel с примером текста. Если был выбран вариант Текст с разделителями, откроется Блокнот, также содержащий пример текста.

4. В любом из этих приложений используйте образец текста в качестве примера того, сведения какого типа необходимо включить, и введите вместо него необходимые данные.

Примечание. Столбцы **Имя** и **Руководитель** необходимо сохранить, однако при этом можно изменить, удалить или добавить другие столбцы.

5. Выйдите из приложения Excel или Блокнот, а затем завершите работу мастера.

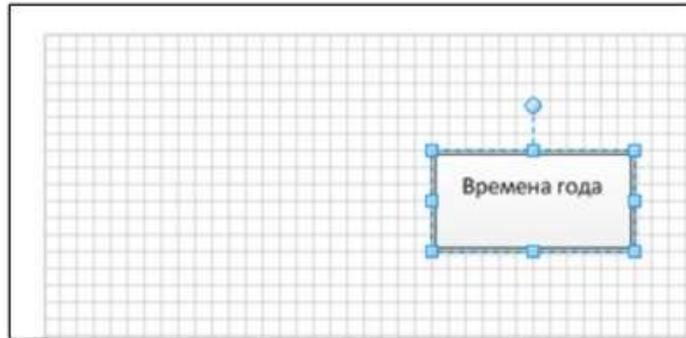
### **Выделение групп с помощью рамки группы или пунктирных линий**

Создав организационную диаграмму, можно расположить сведения в ней таким образом, чтобы они отражали отношения виртуальной группы. Выделите связанные между собой фигуры вместе и добавьте соединители из пунктирных линий, отражающие структуры подотчетности второго порядка. Кроме того, для выделения виртуальных групп можно использовать фигуру **Рамка группы**. Отношения подотчетности, заданные пунктирной линией, работают так же, как и обычные соединители. Рамка группы - это прямоугольная фигура, с помощью которой можно визуально группировать другие фигуры и присваивать этим группам имена.

*Задание 5 Построение простой организационной диаграммы «Времена года»*

*Методические рекомендации*

1. Создайте новый документ Visio на основе шаблона **Организационная диаграмма** из категории шаблонов **Бизнес**.
2. Перетащите на лист фигуру **Директор** из набора элементов **Фигуры организационной диаграммы**. Введите текст **Времена года** (рис. 259).



**Рисунок 259.** – Создание простой организационной диаграммы

3. Дополните диаграмму названиями сезонов (рис. 260):
  - На фигуру **Времена года** перетащите из набора **Фигуры организационной диаграммы** фигуру **Должность**. Введите текст фигуры - **Зима**.
  - На фигуру **Времена года** перетащите из набора **Фигуры организационной диаграммы** фигуру **Должность**. Введите текст фигуры - **Весна**.
  - Аналогично добавьте **Лето** и **Осень**.



**Рисунок 260.** – Создание простой организационной диаграммы

Для **перемещения фигуры влево/вправо** относительно других фигур в схеме выполните действия:

- выделите перемещаемую фигуру в схеме;

- на вкладке **Организационная диаграмма** в группе **Упорядочить** щелкните кнопку **Переместить влево/вверх** (**Переместить вправо/вниз**).

Для **выравнивания подчиненных фигур** относительно главной фигуры выполните действия:

- выделите главную фигуру;
- на вкладке **Организационная диаграмма** в группе **Макет** щелкните кнопку со списком **Горизонтально** (**Вертикально/Рядом**) и выберите нужный вариант выравнивания подчиненных фигур.

4. Для каждого из сезонов добавьте в организационную диаграмму месяцы (рис. 261).



**Рисунок 261. – Создание простой организационной диаграммы**

5. Измените тему оформления диаграмма (вкладка **Конструктор**, группа **Темы**).
6. Скройте подчиненных для фигуры **Зима**. Для этого щелкните по фигуре **Зима** правой клавишей мыши и в контекстном меню выберите команду **Скрыть подчиненных**.
7. Отобразите подчиненных для фигуры **Зима**. Для этого щелкните по ней правой клавишей мыши и в открывшемся контекстном меню выберите команду **Показать подчиненных**.
8. Сохраните диаграмму под именем **Простая организационная диаграмма**. Закройте документ.

Задание 6 Построение организационной схемы Детской школы искусств (рис. 262).

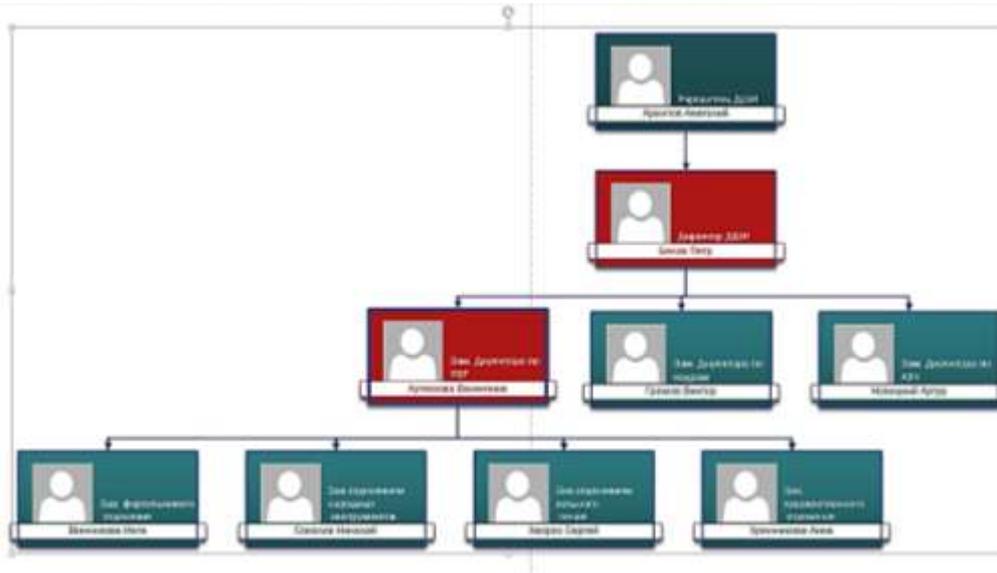


Рисунок 262. – Схема организационной структуры ДШИ

*Методические рекомендации*

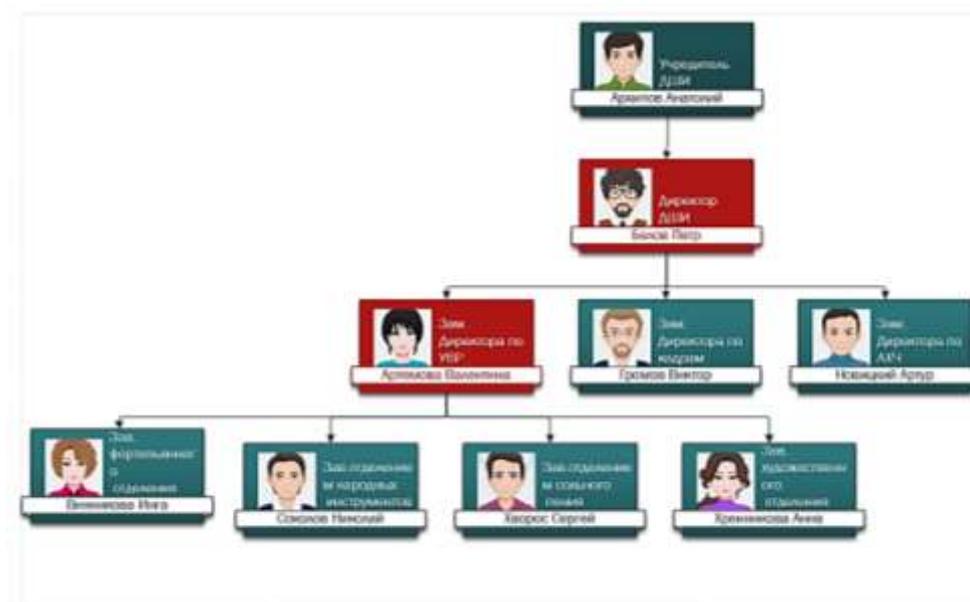
1. Подготовьте файл **Excel** (рис. 263).

	А	В	С	Д
1	Имя	Руководитель	Должность	
2	Архипов Анатолий		Учредитель ДШИ	
3	Белов Петр	Архипов Анатолий	Директор ДШИ	
4	Артемova Валентина	Белов Петр	Зам. Директора по УВР	
5	Громов Виктор	Белов Петр	Зам. Директора по кадрам	
6	Новицкий Артур	Белов Петр	Зам. Директора по АХЧ	
7	Соколов Николай	Артемova Валентина	Зав.отделением народных инструментов	
8	Хворос Сергей	Артемova Валентина	Зав.отделением сольного пения	
9	Хреникова Анна	Артемova Валентина	Зав. художественного отделения	
10	Винникова Инга	Артемova Валентина	Зав. фортепянного отделения	
11				
12				
13				

Рисунок263. – Описание организационной структуры предприятия в Excel

2. Сохраните с именем **Структура ДШИ** (детская школа искусств).
3. Создайте новый документ Visio на основе шаблона **Мастер организационных диаграмм** из категории шаблонов **Бизнес**.
4. В открывшемся окне **Мастер организационных диаграмм** выберите переключатель **по данным из файла или базы данных** и щелкните кнопку **Далее**.

5. Выберите тип файла для ввода данных **Excel - Структура ДШИ**, определите отображаемые поля **Имя, Руководитель**, щелкните **Далее**; отображаемые поля **Имя, Должность** щелкните **Далее**; поля данных фигуры **Имя, Должность**, щелкните **Далее**; определите **не включать рисунки в мою организационную диаграмму** щелкните **Далее**; **Готово**
6. Примените макет **Горизонтальная** к диаграмме и стиль фигуры **Лента**.
7. Выберите тему оформления во вкладке **Конструктор**.
8. Сохраните документ под именем **Схема организационной структуры ДШИ**. Закройте документ.
9. На сайте <https://conterfrag.ru/generator-avatarok/> создать аватары для сотрудников ДШИ, скачать в папку с именем **Аватары ДШИ**. Имена файлам присваивать согласно таблице данных.
10. Создать организационную диаграмму с изображениями сотрудников (рис. 264).



**Рисунок 264. – Схема организационной структуры ДШИ**

### *Задание 7 Создание схемы причинно-следственных связей*

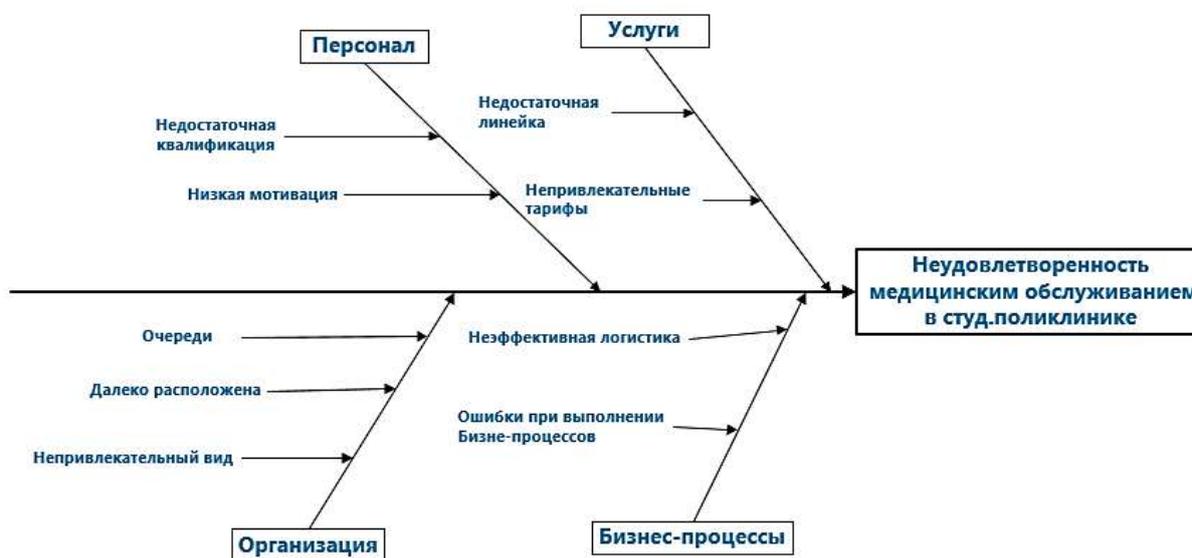
На схемах причинно-следственных связей отражаются все факторы, оказывающие влияние в конкретной ситуации, т. е. все причины, вызывающие определенные следствия. Такие схемы также называются схемами Ишикавы.

При выборе шаблона **Схема причинно-следственных связей** из категории шаблонов **Бизнес** открывается страница документа с фигурой оси (следствие) и четырьмя прямоугольниками категорий (причины), что позволяет

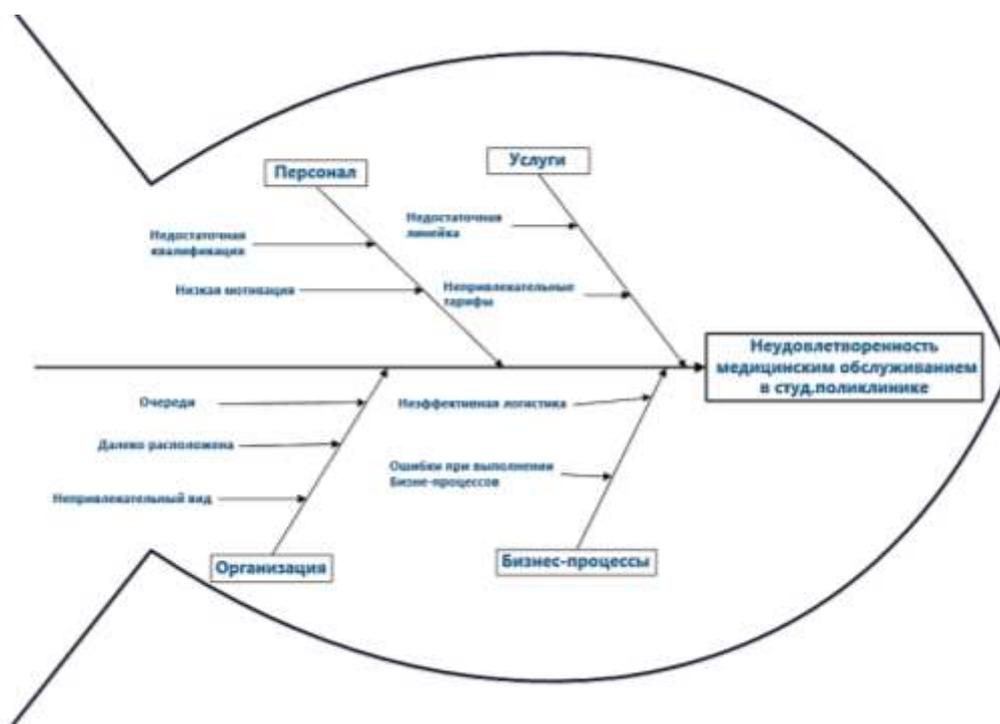
сразу приступить к работе. В шаблоне также содержатся фигуры, представляющие основные и второстепенные причины, с помощью которых можно создавать более детализированные схемы.

### *Методические рекомендации*

1. Создайте новый документ на основе шаблона **Схема причинно-следственных связей** из категории шаблонов **Бизнес**.
2. Создайте схему, используя фигуры **Основная причина 1** и **Контур рыбы** набора элементов **Фигуры схемы причинно-следственных связей** (рис. 265, рис. 266).



**Рисунок 265. – Схема причинно-следственных связей**



**Рисунок 266. – Схема причинно-следственных связей**

3. Сохраните документ под именем **Схема причинно-следственных связей** и закройте его.

#### *Задание 8 Создание схемы ЕРС (Событийная цепочка процессов)*

Шаблон **Схема ЕРС** категории шаблонов **Бизнес** содержит фигуры для разработки схем событийной цепочки для документирования и моделирования бизнес-процессов. Графическая модель отражает течение бизнес-процесса и позволяет проводить их анализ и оптимизацию. Такая схема удобнее и короче текстового описания, позволяет получить полное представление о процессе.

В нотации ЕРС используется значительное количество элементов, которые представлены разноцветными фигурами. Розовыми фигурами отражают события, зелеными – действия (работа, функция), желтыми – исполнителей, серыми – ресурсы, оранжевыми – информационные системы, синими – входящая и исходящая корреспонденция.

#### *Методические рекомендации*

1. Создайте новый документ на основе шаблона **Схема ЕРС** категории шаблонов **Бизнес**.
2. Подготовьте схему процесса подбора персонала (рис. 267).

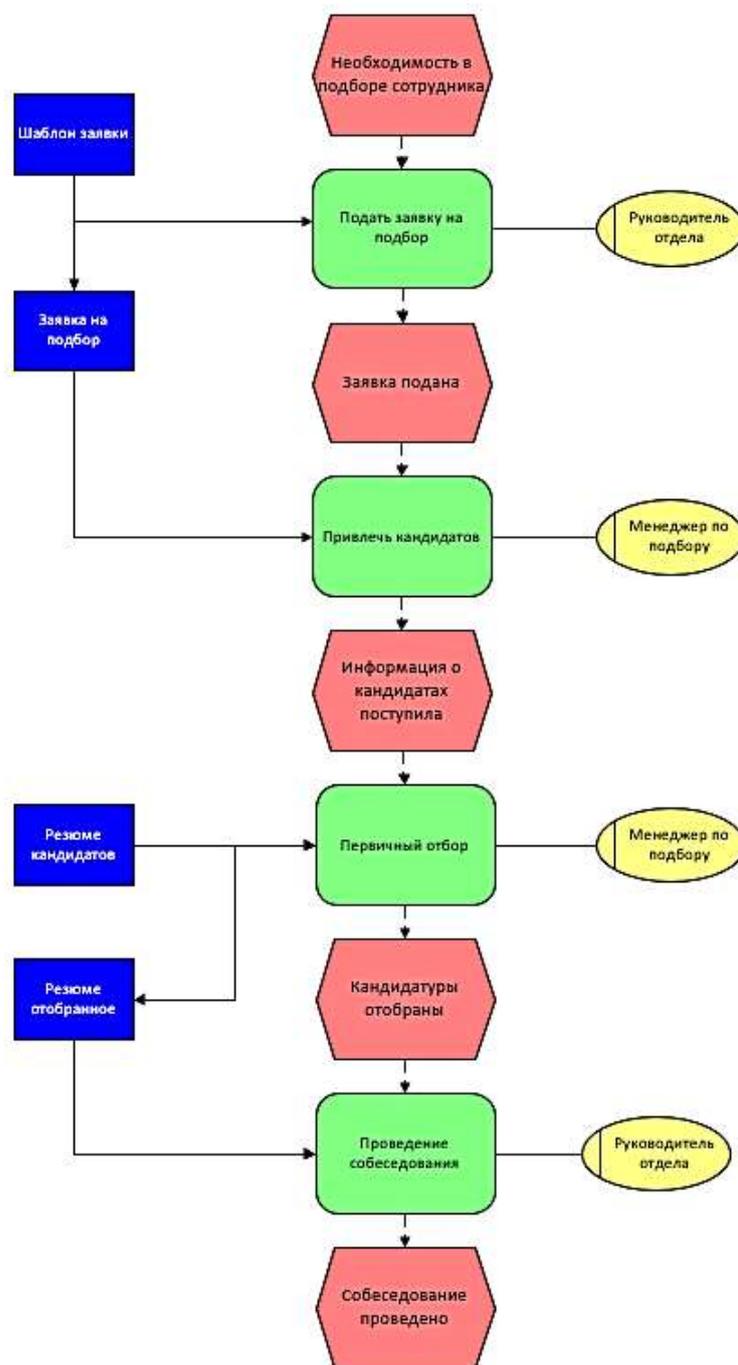
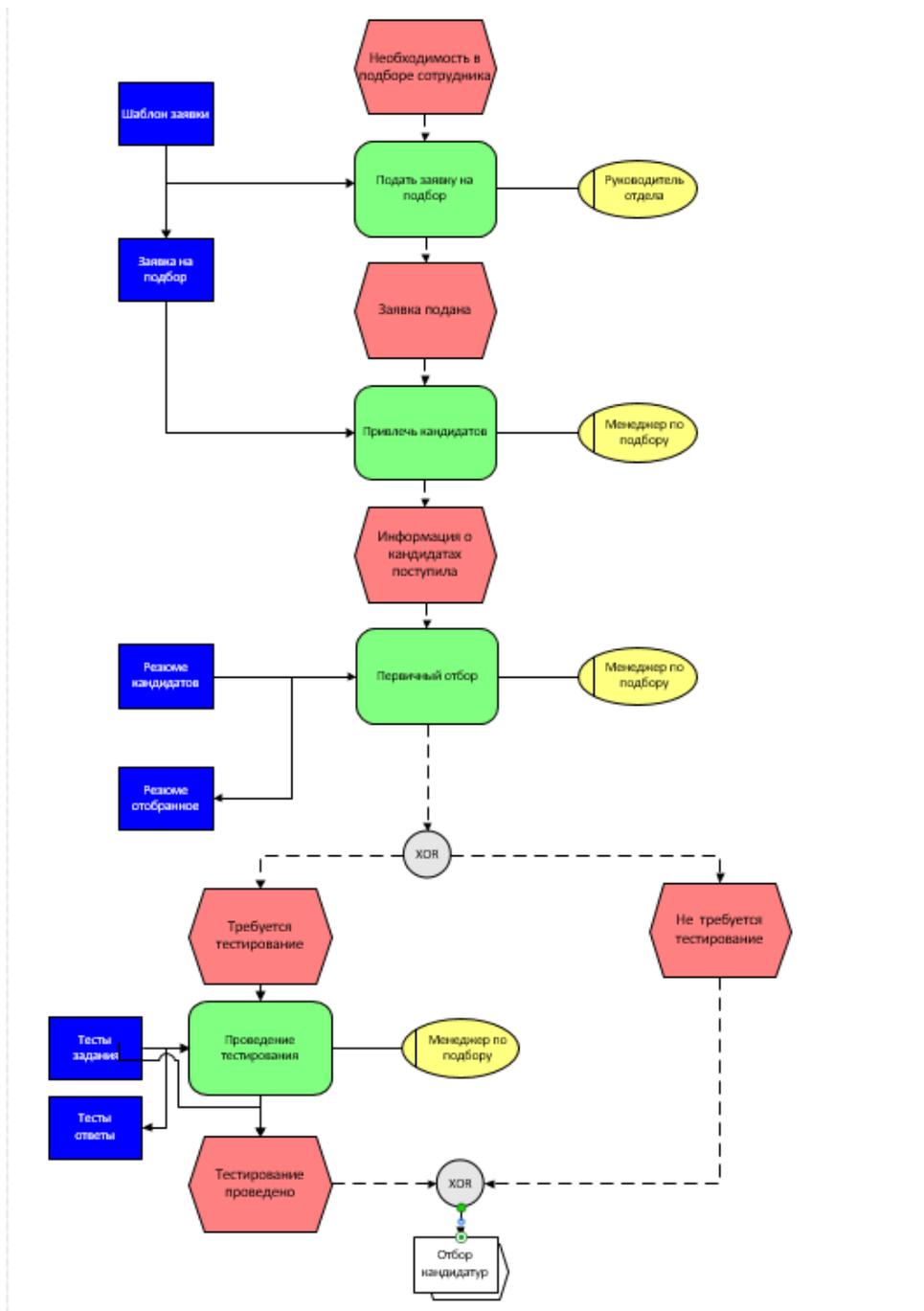


Рисунок 267. – Процесс подбора персонала

3. Добавьте в схему ветвление и добавьте объект для перехода на другой лист **Отбор кандидатур** (рис. 268).



**Рисунок 268. – Процесс подбора персонала**

4. Перейдите на другой лист, начните с объекта **Отбор кандидатур** и закончите схему
5. Сохраните документ под именем Схема ЕРС.
6. Закройте документ.

**Тема 6. Деловая графика**  
**Лабораторная работа 20 (2 часа)**  
**Тема. Создание плана этажа, рабочих места**

*Цель:* Научиться выполнять построение создание схем и планов этажей для управления расстановкой и перемещением сотрудников и оборудования, учета оборудования, планирования рабочих мест, а также разработки маршрутной карты.

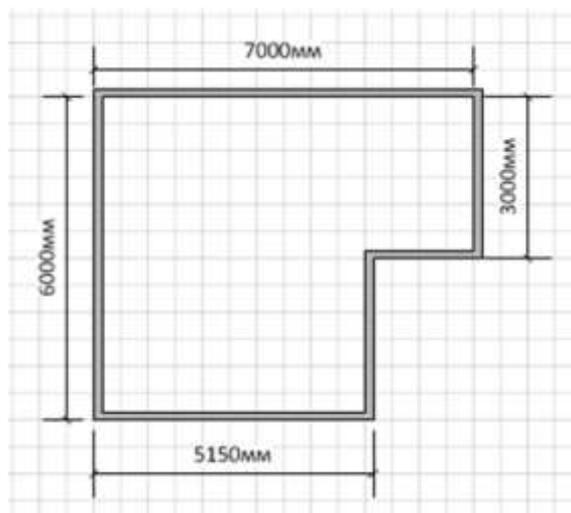
*Задание 1 Создание плана этажа и рабочего места*

Шаблон **План этажа** из категории шаблонов **Карты** и планы этажей используется для разработки планов, архитектурной и строительной документации и структурных схем. Масштаб 1:48 (для американской системы мер) или 1:50 (для метрической системы мер).

Шаблон **План рабочих мест** из категории шаблонов **Карты** и планы этажей предназначен для создания чертежей, схем и планов этажей для управления расстановкой и перемещением сотрудников и оборудования, учета оборудования, планирования рабочих мест.

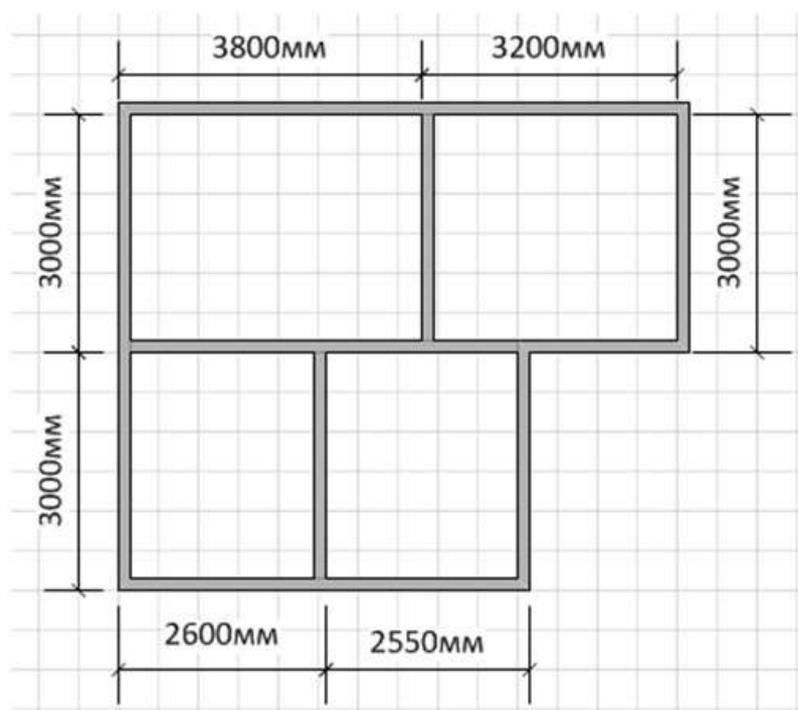
*Методические рекомендации*

1. Откройте **Microsoft Visio 2010**.
2. Создайте документ на основе шаблона **План рабочих мест** из категории шаблонов **Карты и планы этажей**.
3. Определите масштаб документа 1:100. Для этого:
  - На вкладке **Конструктор** в группе **Параметры страницы** щелкните кнопку **Параметры страницы**.
  - В окне **Параметры страницы** перейдите на вкладку **Масштаб документа**, выберите предопределенный масштаб - метрическая система мер, 1:100. Щелкните кнопку **Применить**, затем **ОК**.
4. Используя фигуры **Стена наружная** из набора элементов **Стены, двери и окна** начертите стены (рис. 269).



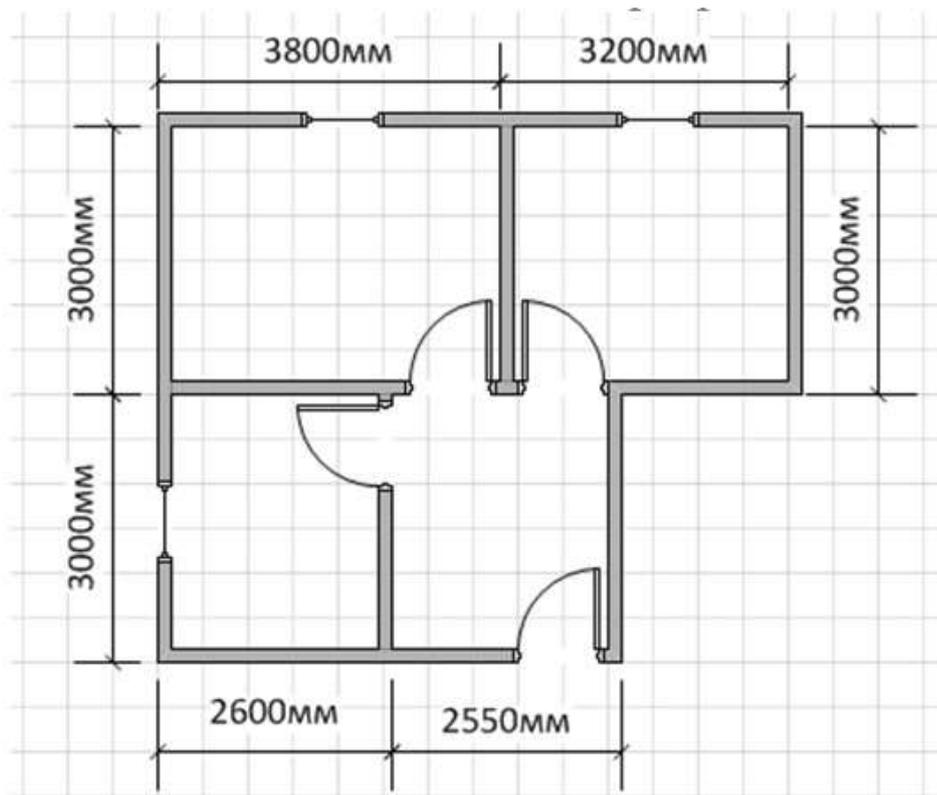
**Рисунок 269. – План рабочих мест**

5. Поставьте перегородки внутри помещения, используя фигуру **Стена** из набора элементов **Стены, двери и окна** (рис. 270).



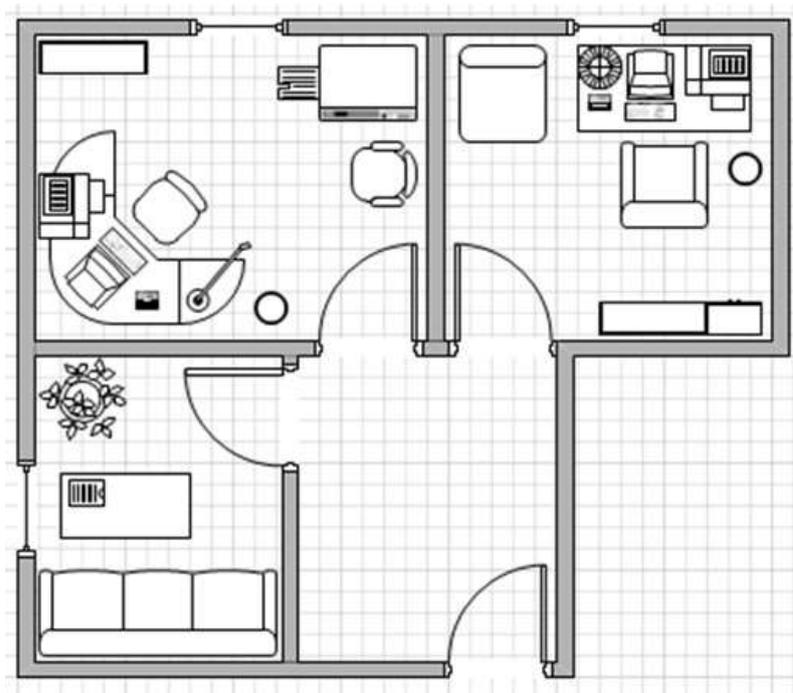
**Рисунок 270. – План рабочих мест**

6. Вставьте двери и окна, используя соответствующие фигуры из набора элементов **Стены, двери и окна** (рис. 271).



**Рисунок 271. – План рабочих мест**

7. Используя фигуру **Управляющий размер** из набора элементов **Стены, двери и окна**, нанесите размерные линии на план.
  - Покажите на плане площади кабинетов.
  - Перетащите на план фигуру **Круг** из набора элементов **Графические примитивы**.
  - Поместите фигуру в пределах стен конкретного кабинета, изменив ее размеры при помощи размерных маркеров, впишите площадь.
8. Переименуйте вкладку листа "**План помещения**".
9. Создайте новую страницу в документе. Переименуйте вкладку страницы **План рабочих мест**.
10. Скопируйте на план со страницы **План помещения** на страницу **План рабочих мест**.
11. Удалите со страницы **План рабочих мест** площадь и размерные линии.
12. Расставьте мебель, компьютеры и аксессуары в офисе, используя фигуры из наборов элементов **Офисная мебель, Офисное оборудование, Офисные аксессуары** (рис. 272).



**Рисунок 272. – План рабочих мест**

13. Сохраните документ под именем **План рабочих мест**. Закройте план.

### *Задание 2 Создание Маршрутной карты*

Шаблон **Маршрутная карта** из категории шаблонов **Карты и планы этажей** содержит фигуры элементов транспортной системы, таких как автомагистрали, стоянки, пересечения, дорожные знаки, железные дороги, станции, реки и здания.

#### *Методические рекомендации*

1. Создайте новый документ на основе шаблона **Маршрутная карта** из категории шаблонов **Карты и планы этажей**.
2. Используя фигуры из набора элементов **Дороги**, постройте схему дорог (рис. 273).
3. Вдоль дорог поместите опознавательные знаки **Автобус** и **Ратуша** из набора элементов **Ориентиры**.
4. Из набора элементов **Ориентиры** перетащите на схему фигуру **Здание 1** и **Здание 2**.

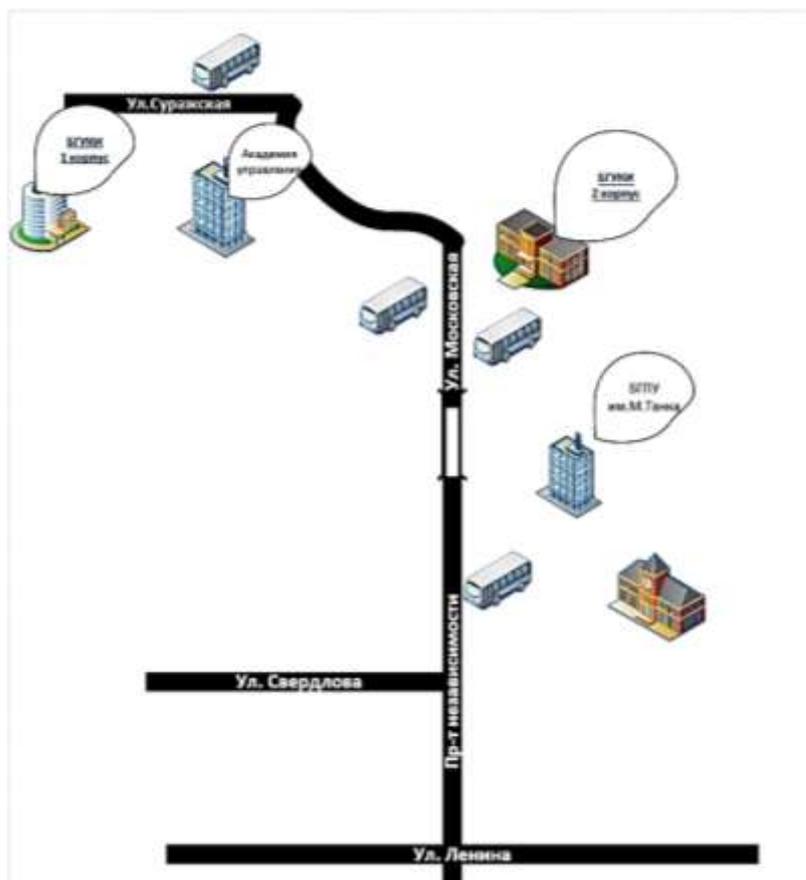


Рисунок 273. – Маршрутная карта

5. Для этой фигуры **Школа** создайте надпись **БГУКИ 2 корпус**, используя инструмент **Полилиния** на вкладке **Главная**. Для фигуры **Здание 1** и соответственно **БГПУ им. М.Танка** и **Академия управления** для фигуры **Здание 2 - БГУКИ 1 корпус**.
6. Сохраните схему под именем **Маршрутная карта**. Закройте документ.

## Тема 7. Онлайн-редакторы компьютерной графики

### Лабораторная работа 21

#### Тема. Растровый онлайн редактор

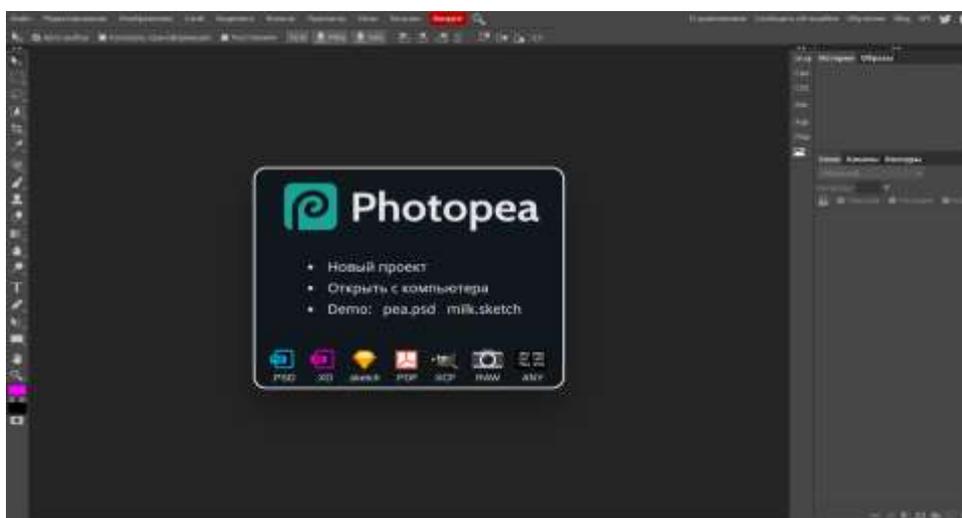
Интерфейс растрового онлайн редактора Photopea.com. Основные палитры. Техника работы со слоями. Сохранение документа.

(2 часа)

*Цель:* Изучить Интерфейс растрового онлайн редактора Photopea.com.

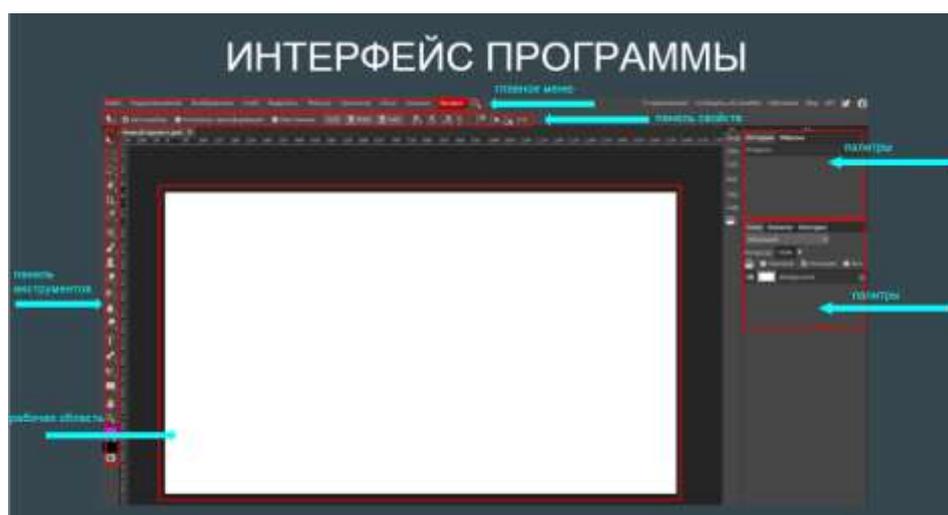
#### *Методические рекомендации*

Photopea.com – бесплатный двойник Photoshop, который работает в браузере (рис. 274)



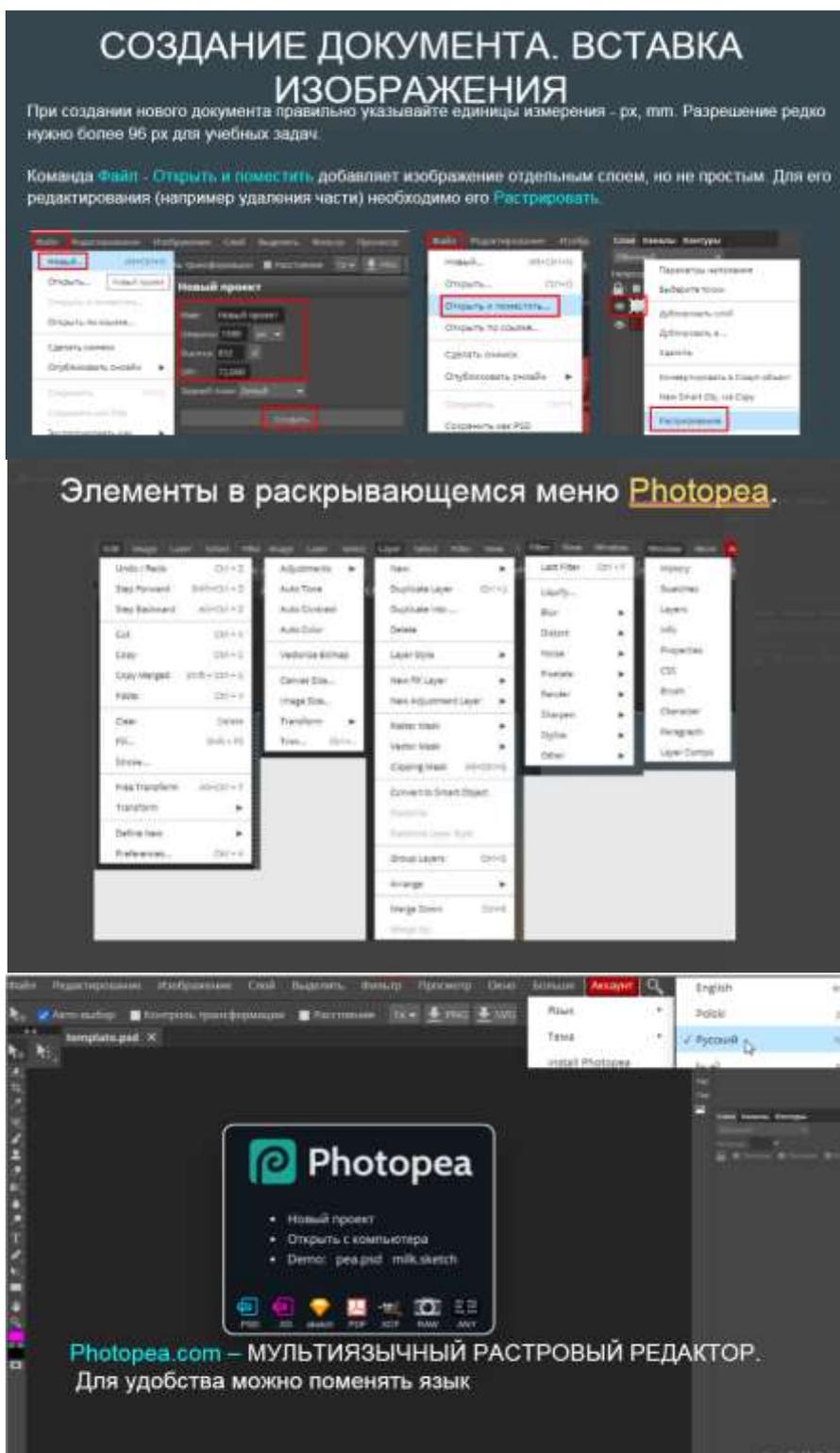
**Рисунок 274 – Загрузка редактора**

Все имеющиеся окна можно найти в пункте меню “Окно” (рис. 275)



**Рисунок 275 – Основная рабочая среда**

Аналогично редактору Photoshop, в Photopea можно вставлять загруженные и с компьютера и скопированные из браузера изображения. Работает онлайн-редактор и со смарт-объектами (рис. 276).



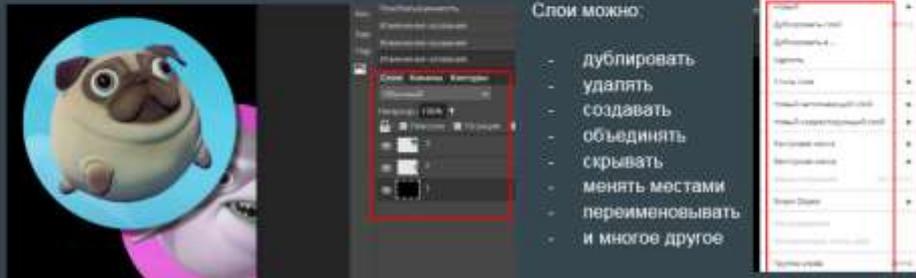
**Рисунок 276 – Основные пункты меню**

Онлайн редактор поддерживает слои и дает возможность сохранения во всех форматах, поддерживаемых редактором Фотошоп (рис. 277).

## СЛОИ

Палитра **Слои** - важнейшая палитра! В ней в виде списка находятся все изображения (части изображений, текстовые слои, корректирующие слои и т.п.) в порядке их расположения в "столке" - от нижнего (дальнего от нашего взгляда) до верхнего (ближнего к нашему взгляду).

**ВАЖНО!!!** Любые выполняемые вами действия применяются к объектам того слоя, на котором вы находитесь.

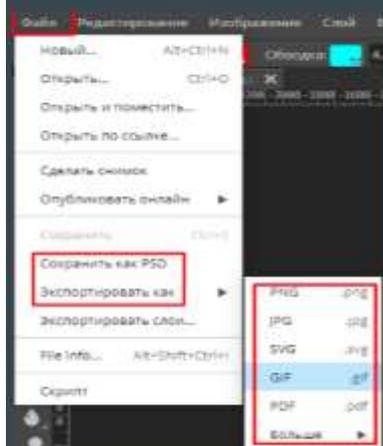


## Графические форматы файлов

Формат или тип — это информация о файле, по которой система понимает, какого он вида и в какой программе его открыть.



## СОХРАНЕНИЕ ДОКУМЕНТА



### PSD формат

Вместе с расширением PSD поставляются различные графические слои, текстовая информация, определенные заметки, маски слоев, ключевые слова. **Мы сохраняем работы на проверку именно в нем!!**

Алгоритм JPEG наиболее эффективен для сжатия фотографий, содержащих реалистичные сцены с плавными переходами яркости и цвета. Наибольшее распространение JPEG получил в **цифровой фотографии** и для хранения и передачи изображений с использованием **Интернета**. Не поддерживает прозрачность

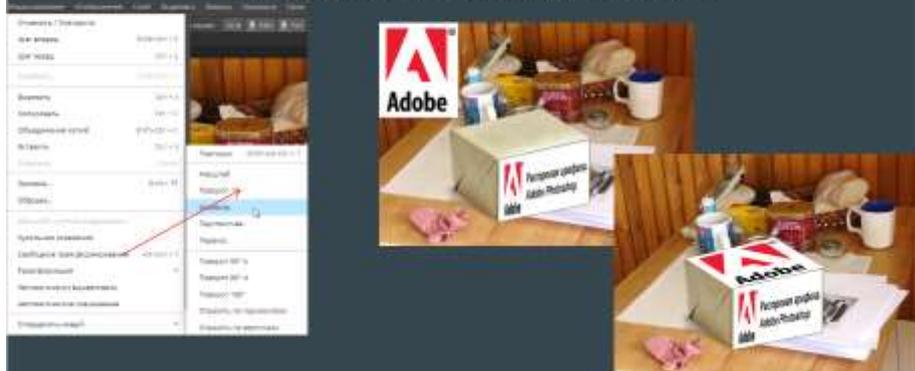
### Формат PNG

Формат PNG хранит графическую информацию в сжатом виде. Причём это сжатие производится без потерь, в отличие, например, от **JPEG**. Поддерживает прозрачность и, в отличие от GIF, содержит гораздо больше 256 цветов.

Рисунок 277 – Основные пункты меню

Все команды трансформации находятся в главном меню Редактирование – Трансформирование. Обратите внимание на каком слое находитесь (рис. 278).

## ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБЪЕКТОВ. Практическое задание № 1.

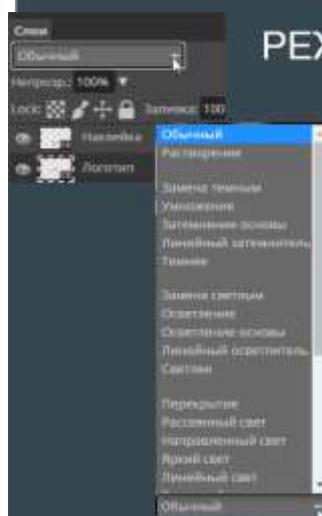


## РЕЖИМЫ НАЛОЖЕНИЯ

Режимы наложения - одно из основных понятий в фотошоп и фотошоп и используется во многих инструментах и командах. Установить режим наложения можно и для слоя в целом.

По умолчанию каждый новый слой имеет режим наложения Normal (обычный). При использовании для слоя режима наложения отличающихся от нормального, он начнет взаимодействовать с нижестоящими слоями и позволяет либо корректировать изображение, либо создавать интересные эффекты. В каждом отдельном случае очень сложно предсказать заранее конечный результат, но общее представление о режимах наложения (смешивания) слоев следует иметь.

Есть одна чудесная особенность работы с режимами наложения все изменения совершенно обратимы, позволяя вам продолжать эксперименты до тех пор, пока не будет получен необходимый результат!



## РЕЖИМЫ НАЛОЖЕНИЯ

Используя режим наложения «Умножение» оформить комнату в стиле Adobe

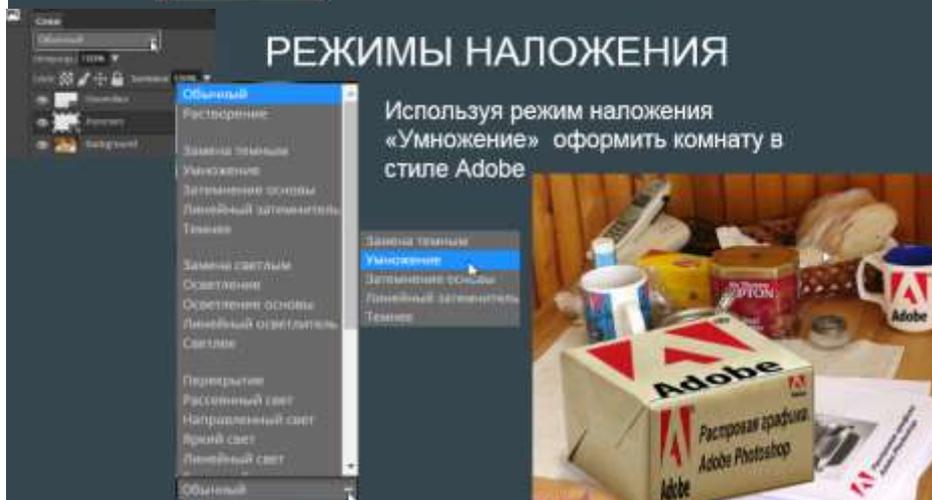
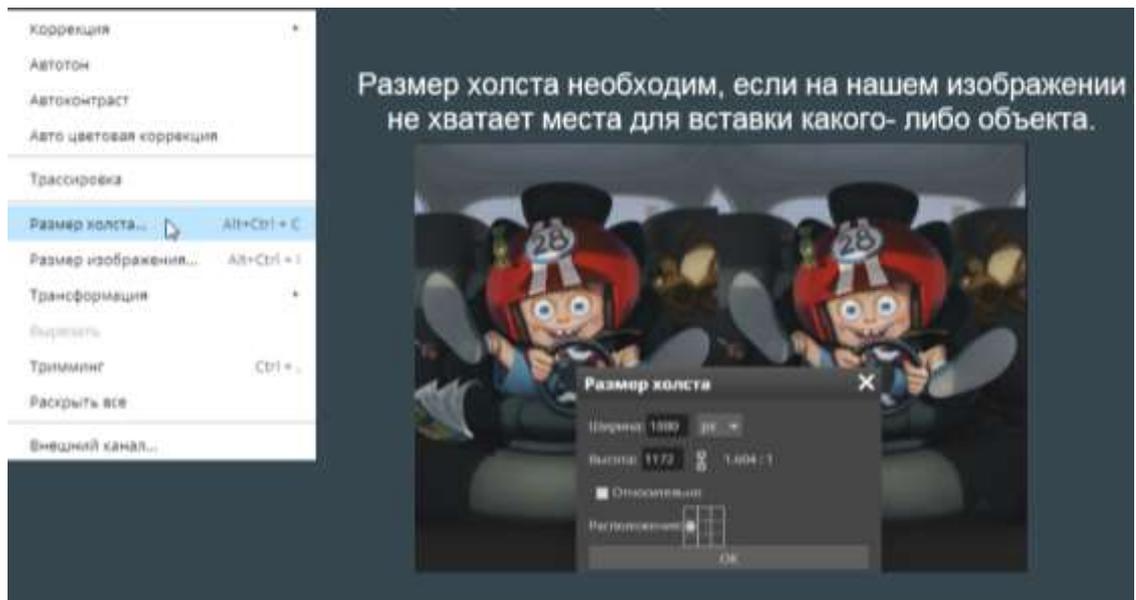


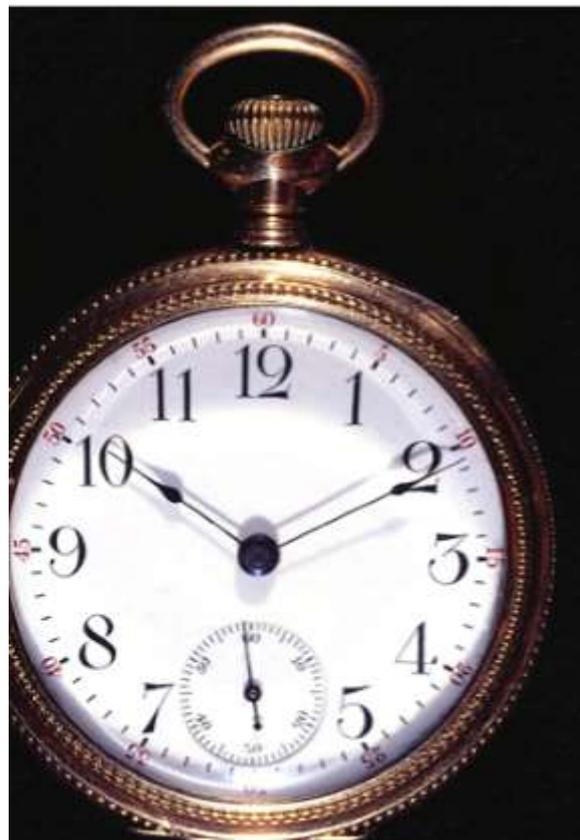
Рисунок 278 – Трансформация и режимы наложения

Размер холста необходим, если на нашем изображении не хватает места для вставки какого-либо объекта (рис. 279).



**Рисунок 279 – Работа с холстом**

Задание. Исправить изображение с часами (рис. 280).



**Рисунок 280 – Исходник для задания**

## Тема 7. Онлайн-редакторы компьютерной графики

### Лабораторная работа 22.

#### Тема. Векторный онлайн редактор

Онлайн-редактор <https://designer.gravit.io/>.

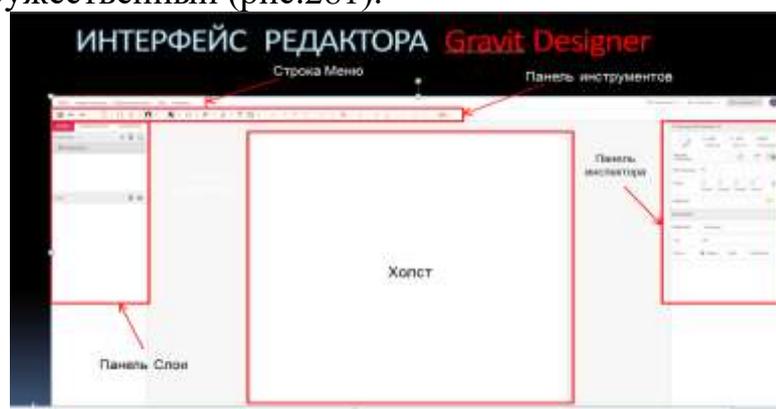
Регистрация в онлайн-редакторе <https://designer.gravit.io/>. Интерфейс программы. Основные палитры. Создание фигур. Создание векторной иллюстрации.

(2 часа)

*Цель:* освоить интерфейс программы GravitDesigner.

GravitDesigner – кроссплатформенный редактор векторной графики, получивший большое распространение как альтернатива пакетным решениям от Adobe и Corel за счет широкого охвата платформ, а также наличия онлайн-версии, работающей в браузере.

GravitDesigner позволяет пользователю создавать и обрабатывать многостраничные послойные макеты как под задачи полиграфической печати, так и для создания цифровых продуктов. Базовый набор стандартных для графического редактора инструментов дополнен возможностями коллекций. Хорошая поддержка SVG обеспечивает стабильную работу для решения таких задач как: отрисовка логотипов и элементов фирменного стиля, быстрое прототипирование мобильных приложений, создание сложных многоцветных и детализированных иллюстраций. Интерфейс редактора довольно дружелюбный (рис.281).



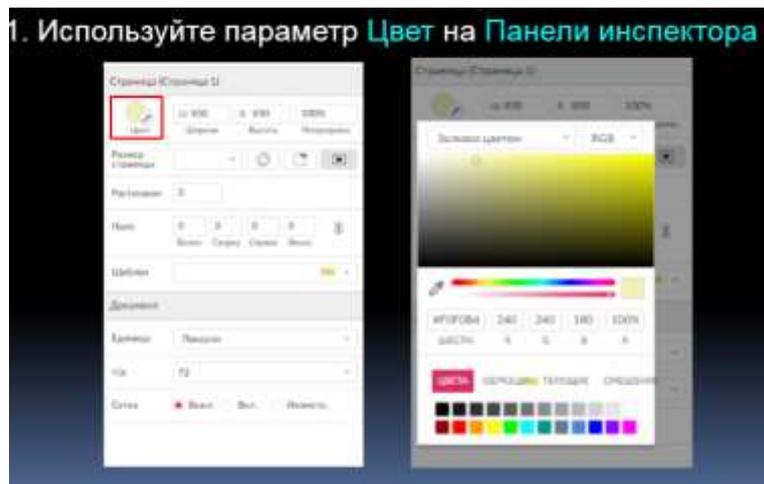
**Рисунок 281. – Интерфейс программы GravitDesigner.**

На главной странице GravitDesigner необходимо пройти несложную регистрацию.

*Задание:* Векторная иллюстрация «Пингвин».

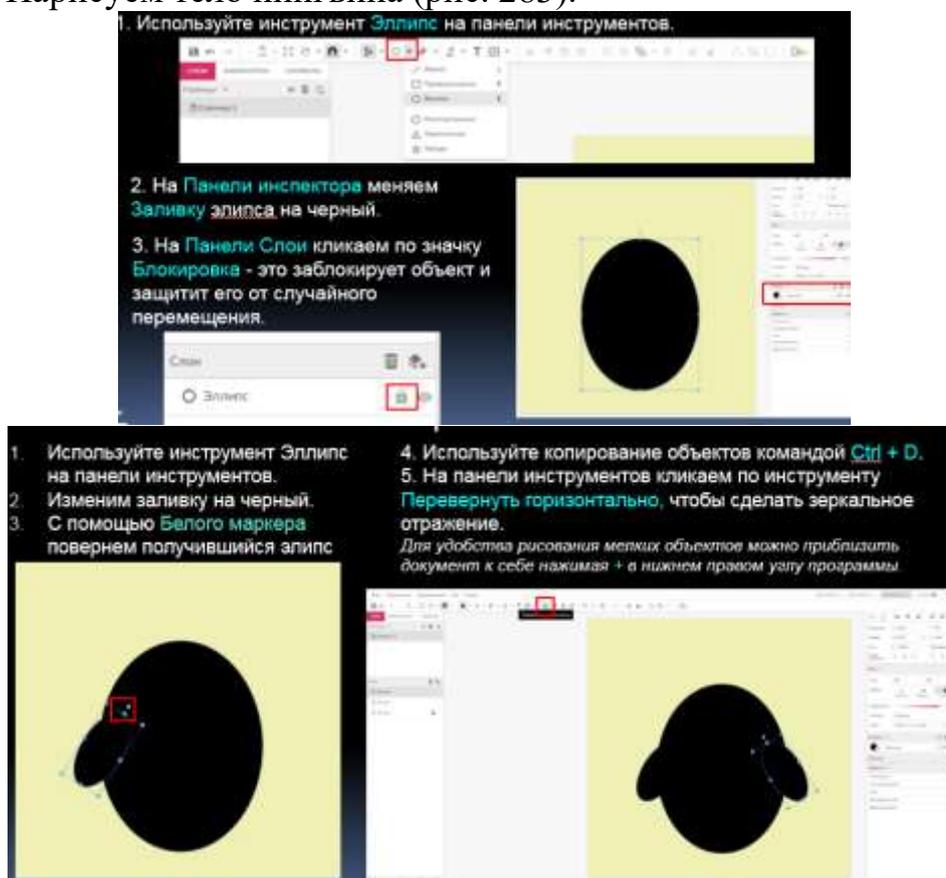
*Методические рекомендации*

1. Создать фон иллюстрации (рис. 282)



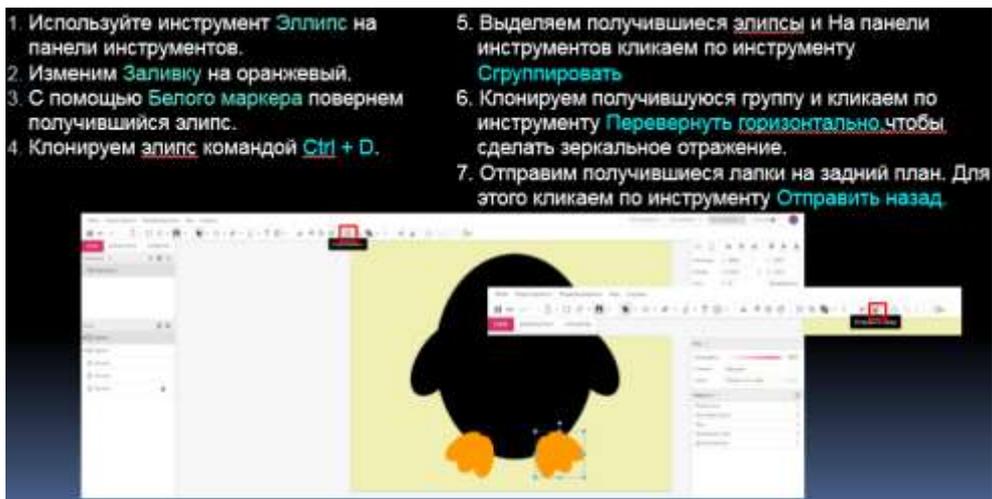
**Рисунок 282. – Создание фона.**

2. Нарисуем тело пингвина (рис. 283).



**Рисунок 283. – Тело пингвина.**

3. Нарисуем лапки (рис. 284).



**Рисунок 284. –Лапки пингвина**

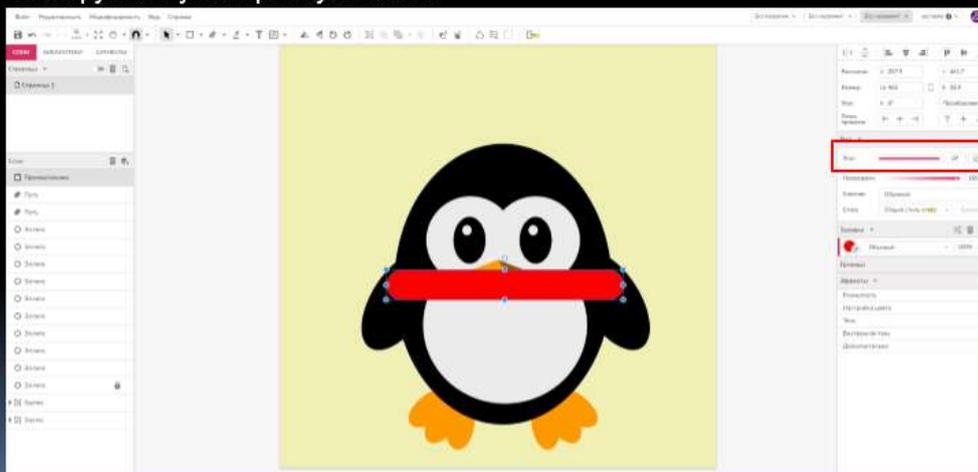
4. Нарисуем глаза и клюв нашего пингвина (рис .285).



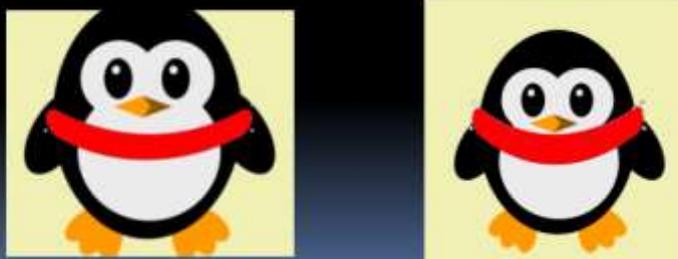
**Рисунок 285. –Глаза и клюв.**

5. Добавить пингвину шарфик (рис. 286)

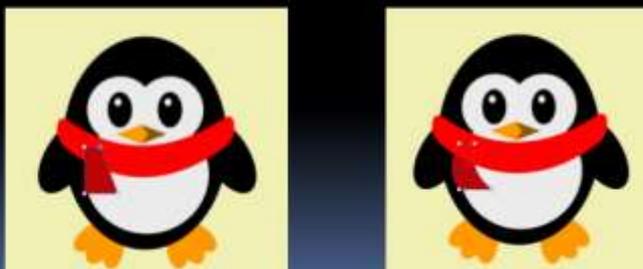
1. На панели инструментов выбираем инструмент **Прямоугольник**.
2. На **Панели инспектора** меняем сдвигаем ползунок параметра **Угол** вправо до упора, чтобы закруглить углы прямоугольника.



1. Кликаем по инструменту **Преобразовать путь**, чтобы в дальнейшем мы могли деформировать форму.
2. На панели инструментов выбираем инструмент **Подвыборка** (белая стрелочка).
3. Подводим курсор близко к нижней части контура прямоугольника пока не появится рядом с белой стрелочкой черная волнистая линия. Зажимаем левую кнопку мыши и смещаем контур вниз. Тоже самое делаем с верхней частью прямоугольника.
4. Так же с помощью **Подвыборки** сдвигаем верхние узлы. При необходимости инструментом **Указатель** (черная стрелочка). Перемещаем и масштабируем получившийся шарфик.



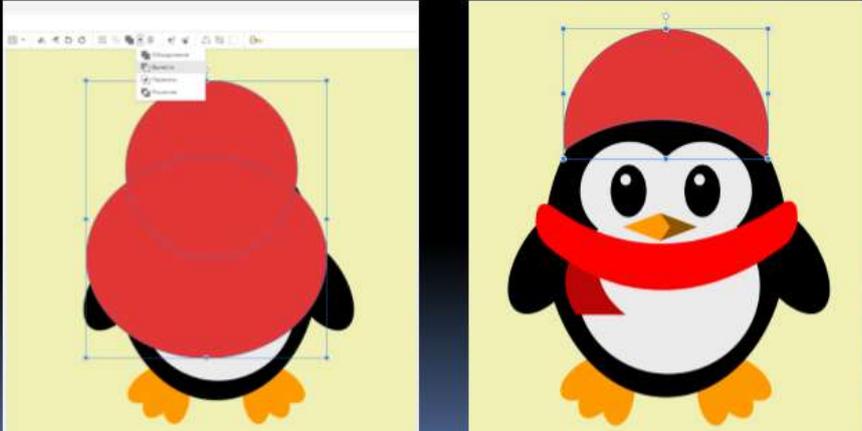
1. На панели инструментов выбираем инструмент **Прямоугольник**. Меняем **Заливку** на чуть темнее чем основной цвет шарфика.
2. Кликаем по инструменту **Преобразовать путь**, чтобы в дальнейшем мы могли деформировать форму.
3. Выбираем инструмент **Подвыборка** (белая стрелочка) и передвигаем узлы чтобы получилась трапеция.
4. Подводим курсор близко к правой части контура трапеции пока не появится рядом с белой стрелочкой черная волнистая линия. Зажимаем левую кнопку мыши и смещаем контур влево. Тоже самое делаем с левой частью прямоугольника.
5. Отправляем эту фигуру на задний план инструментом **Отправить назад**.



**Рисунок 286. –Шарфик**

6. Добавить шапочку пингвина (рис. 287).

1. На панели инструментов выбираем инструмент **Эллипс**. Рисуем Эллипс и поверх этого эллипса рисуем эллипс чуть большего размера.
2. При зажатой клавише **Shift** щелкаем по двум эллипсам одновременно выделяя их.
3. На панели инструментов кликаем по кнопке **Вычесть**. А затем **Преобразовать в путь**.



1. На панели инструментов выбираем инструмент **Эллипс**. Рисуем Эллипс и поверх этого эллипса рисуем эллипс меньшего размера.
2. Отправляем Эллипсы на задний план



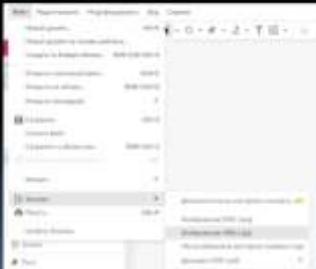
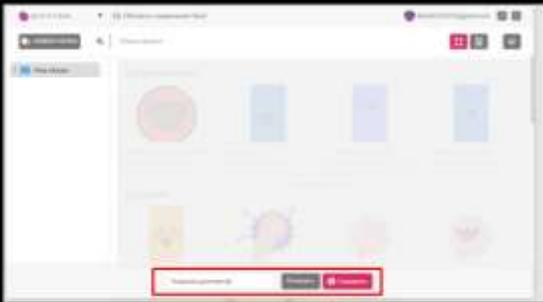
**Рисунок 287. –Шапочка. Итоговый результат.**

7. Сохраним результат (рис. 288)

### Сохранение изображения

Сохранение изображения в облако:

1. Нажимаем **Файл – Сохранить**
2. Откроется окно, где можно поменять название документа

Сохранение изображения на компьютер:

1. Нажимаем **Файл – Экспорт – Изображение JPG**.

**Рисунок 288. –Сохранение в онлайн редакторе.**

## Тема 8. Фрактальная графика Лабораторная работа 23 (2 часа)

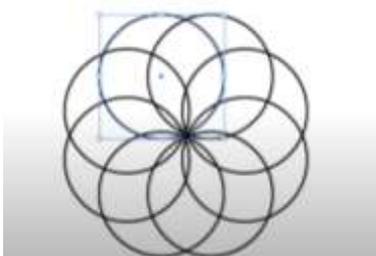
### Тема. Создание фрактаов

*Цель работы:* получить представление о фракталах и научиться рисовать их с помощью инструментов Adobe Illustrator.

*Задание 1.* Нарисовать фрактал

*Методические рекомендации:*

1. Откройте программу Adobe Illustrator и создайте новый документ 1000x1000 пикселей.
2. Инструментом Эллипс создайте круг без заливки, выровняйте его по центру.
3. В пункте меню Эффект выберите Трансформирование. Назначьте параметр 7 копий; Перемещение по горизонтали - 4 px и угол минус 45 градусов.
4. Измените параметр Перемещение по горизонтали так, чтобы не было в центре круга (рис.274).



**Рисунок 274. - Исходный объект**

5. Выделите объект круг и управляющими маркерами измените форму.
6. В пункте меню Окно выберите Оформление и скопируйте эффект трансформации. В копии увеличьте параметр Перемещение по горизонтали в два раза по сравнению с предыдущим.
7. Повторите предыдущий шаг. Уменьшите толщину контура для удобного просмотра, например до 0,2 px.
8. Разберите оформление.
9. Выделите объект, увеличьте его так, чтобы перекрывал холст, и выровняйте его по центру холста.
10. разберите обводку при помощи команды Разобрать.
11. Создайте прямоугольник 1000x1000 пикселей, выровняйте по центру холста.
12. Выделите фрактал и правой клавишей мыши выберите команду Создать обтравочную маску.

*Задание 2.* Нарисовать фрактальный узор

*Методические рекомендации:*

13. Создайте новую монтажную область.
14. Создайте квадрат 1000x1000 пикселей черного цвета, заблокируйте слой.
15. Создайте объект с градиентной заливкой (не более двух цветов), командой Искажение и трансформация задайте параметры масштабирования по двум осям (например, по 90%), нужное количество копий, перемещение по горизонтали и угол.
16. Выберите весь объект и повторите трансформацию с нужными параметрами.
17. Разберите объект.
18. Инструментом Перо с кривизной с обводкой без заливки создайте объект со скругленными углами и изменением ширины одного из концов. Трансформируйте, разместите по отношению к созданному объекту, разберите оформление. Можно создать ещё одну завитушку.
19. Сгруппируйте созданные объекты, повторите трансформацию, чтобы закрутить. Выровняйте по центру.
20. Уменьшите полученный объект, создайте узор.
21. Создайте новую монтажную область.
22. Создайте квадрат с параметрами монтажной области и заполните полученным узором.

Источники

Как рисовать фракталы в Adobe Illustrator // Мир фракталов [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.liveinternet.ru/community/5671892/post433564583/> – Дата доступа : 10.04.2022.

Создание фрактального эффекта из фото онлайн // Обработка JPEG фотографий [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://www.imgonline.com.ua/fractal-effect.php/> – Дата доступа : 10.04.2022.

## Тематика семинарских занятий

### *2 курс 3 семестр (6 часов)*

*Тема 1. Введение. Основные понятия компьютерной графики.*

*Цель:* сформировать знание о видах компьютерной графики, рассмотреть историю развития, области применения и основные задачи, которые решаются с помощью компьютерной графики.

#### *Литература*

Уразаева, Т. А. Графические средства в информационных системах : учебное пособие : [16+] / Т. А. Уразаева, Е. В. Костромина. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – С 94 – 138. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483698> (дата обращения: 11.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1888-0. – Текст : электронный.

### *Тема 2. Представление цвета в компьютере (2 часа)*

*Цель:* рассмотреть особенности влияния цвета на восприятие медиаобъектов, определить национальный характер восприятия цвета.

#### *Литература*

Уразаева, Т. А. Графические средства в информационных системах : учебное пособие : [16+] / Т. А. Уразаева, Е. В. Костромина. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – С 94 – 138. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483698> (дата обращения: 11.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1888-0. – Текст : электронный.

### *Тема 3. Аппаратные средства для работы с графическими изображениями (2 часа)*

*Цель:* рассмотреть основные технические устройства, предназначенные для ввода и вывода графической информации, их характеристики и принципы работы, сформировать умения различать устройства.

#### *Литература*

1. Гущина, О. М. Компьютерная графика и мультимедиа технологии : учебно-методическое пособие / О. М. Гущина, Н. Н. Казаченок. – Тольятти : ТГУ, 2018. – С. 29 – 59. – ISBN 978-5-8259-1185-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139890> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Что такое монитор в жизни человека? // Всё о мониторах и мониторчиках [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://monitor4ik.com/stati/monitor/> – Дата доступа : 08.04.2022.

### **2 курс 4 семестр (6 часов)**

#### *Тема 6. Деловая графика (2 часов)*

*Цель:* рассмотреть понятие деловой графики и ее назначение, сформировать знания об объектах деловой графики и способах визуализации данных, процессов, научиться визуализировать данные и процессы.

#### *Литература*

1. Хомутова, Е. Г. Описание процессов в системе менеджмента качества : учебно-методическое пособие / Е. Г. Хомутова, А. А. Спиридонова. – Москва : РТУ МИРЭА, 2021. – С. 43– 68.– ISBN 978-5-7339-1400-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/182485> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### *Тема 7. Онлайн-редакторы для обработки компьютерной графики (2 часа)*

*Цель:* рассмотреть основные сетевые (online) сервисы и их возможности, основной задачей которых является создание и редактирование изображений.

#### *Литература*

#### *Тема 8 Фрактальная графика (2 часа)*

*Цель:* рассмотреть понятие фракталов и научиться определять основные виды фракталов.

#### *Литература*

Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – С. 159 – 168. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> (дата обращения: 10.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.

#### ***При подготовке к семинарским занятиям рекомендуется:***

1. Подготовить краткий конспект по каждому вопросу семинарского занятия.
2. Подготовить интерактивную презентацию по любому из вопросов.

## РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### Задания для контролируемой самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на совершенствование их умений и навыков по дисциплине «Технологии компьютерной графики». Цель самостоятельной работы студентов - способствование усвоению в полном объеме учебного материала дисциплины через систематизацию, планирование и контроль собственной деятельности. Преподаватель дает задания по самостоятельной работе и регулярно проверяет их исполнение.

Содержание и формы контролируемой самостоятельной работы студентов рекомендуется непосредственно связывать с использованием метода проектов, что позволяет реализовывать индивидуальный подход к обучению. В ходе работы над проектами студенты лучше углубляются в предметную область. В результате каждый студент создает в процессе самостоятельной работы несколько проектов (выполняет фотоколлаж и подготовку к печати графического материалы, рекламные и информационные буклеты и проспекты и т. п.) под руководством преподавателя. Такая организация работы способствует формированию специальной компетенции по хранению и обработке графической информации, созданию графического продукта, направленного на повышение имиджа организаций социокультурной сферы.

#### *Вопросы и творческие задания (18 часов)*

##### 1. Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики(8 часов)

*Задание 1.* Создайте в программе растровой графики фотоколлаж, используя фотографии, сделанные вами самостоятельно.

##### *Методические рекомендации*

«Коллаж» происходит от французского «collage», что означает «приклеивание» и подразумевает какой-либо художественный результат. Фотоколлаж – создание новой фотокартинки или изображения путем «соединения» нескольких снимков, порой не имеющих друг другу прямого отношения фотографий.

Технические требования к макету фотоколлажа:

1.1. Формат фотоколлажа: любой

1.2. Размер Макета афиши: любой

Итог предоставляется в формате psd – послойно.

*Задание 2.* Создайте в программе растровой графики афишу социально-культурного мероприятия. При создании афиши продемонстрируйте текстовые и графические эффекты используемого растрового редактора.

*Методические рекомендации*

Технические требования к макету афиш:

1.1. Формат афиши: А4

1.2. Размер Макета афиши: формат горизонтальный

Макет афиши предоставляется с разрешением 100 точек на дюйм, цветовая модель - CMYK

Растровое изображение: предоставляется в формате TIFF uncompressed, psd – послойно, eps, масштабом 1:1, файлы не должны содержать альфа-каналов, слоев и путей.

2. Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики(4 часа)

*Задание.*

*Методические рекомендации*

3. Тема 6. Деловая графика (2 часа)

*Задание.* Визуализируйте процесс, данные, идею, предложенные вами, пр помощи объектов деловой графики.

*Методические рекомендации*

Прежде чем приступить к визуализации, необходимо сформулировать тему, например, это может быть «Как вести здоровый образ жизни?», «Как организовать фестиваль декоративно-прикладного искусства?». Это могут быть цели отпуска, нового года, возможно ментальная карта изучаемых дисциплин, схема процессов, структурные схемы учреждения культуры, образования, факультета и т.д.

Для визуализации можно использовать программы для создания деловой графики или удобный для вас интернет-сервис.

Литература

Дизайн. 20 лучших интеллект-карт и советы по их созданию // Канва [Электронный ресурс] – Режим доступа : [https://www.canva.com/ru\\_ru/obuchenie/mentalnye-karty-21-sovet/](https://www.canva.com/ru_ru/obuchenie/mentalnye-karty-21-sovet/) – Дата доступа : 10.04.2022.

4. Тема 7. Онлайн-редакторы для обработки компьютерной графики (4 часа)

*Задание 1.* Создайте фотоколлаж в растровом изображении в графическом онлайн-редакторе.. Результат сохраните в 3 растровых графических форматах.

*Методические рекомендации*

«Коллаж» происходит от французского «collage», что означает «приклеивание» и подразумевает какой-либо художественный результат. Фотоколлаж – создание новой фотокартинки или изображения путем «соединения» нескольких снимков, порой не имеющих друг другу прямого отношения фотографий

**Задание 2.** Сделайте личную визитную карточку в векторном графическом онлайн-редакторе. По всем техническим параметрам ваша визитка должна быть готова для печати.

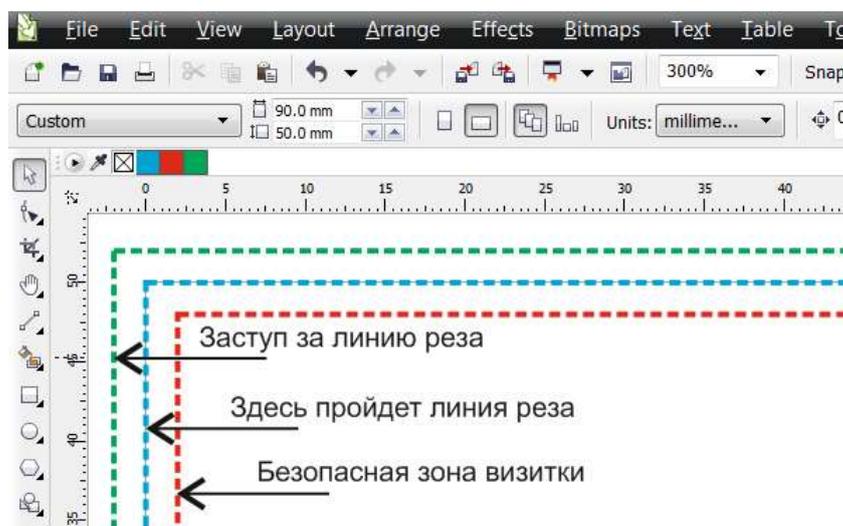
#### *Методические рекомендации*

##### Размеры визитки

Разные визитки имеют разные форматы. Размеры деловой визитки ровно 90 мм x 50 мм. После печати гору листов с отпечатанными визитками кладут под обычный нож и режут. Поэтому, создавая визитку (как и любую другую печатную продукцию), очень важно оставить зазоры. Чаще всего типография просит 2 мм с каждой стороны, что превращает 90 на 50 в 94 мм на 54 мм.

Технология работы обычного ножа. Пачка бумаги кладется под резак, резак падает на бумагу, режет её, пачка постепенно съезжает в сторону. Это физический нож и он не режет с миллиметровой точностью. Заступ от линии реза может оказаться и вне визитки, и внутри визитки. Поэтому важные элементы визитки (текст, логотипы, рисунки) не должны располагаться ближе чем 2 мм к линии реза.

Вывод: размер визитной карточки 90 на 50 мм, графика визитной карточки должна иметь зазор в 2 мм с каждой стороны, на самой визитке важные элементы нельзя располагать ближе чем на 2 мм к линии реза.



**Рисунок 275 - Отступы**

Цветовой режим, разрешение и профиль визитки

Для печати мы работаем в CMYK. Разрешение для печати визиток выставите 300 dpi.

Цветовой профиль — спросить в типографии, если нет возможности спросить ставьте дефолтный или ISO.

Проверьте правильная ли у вас палитра цветов. Цвета должны быть CMYK. Зайдите в Windows > Color Palettes > CMYK pallet (окно-цветовые палитры- CMYK) .

## Контрольные вопросы

### *Тема 1. Введение. Основные понятия компьютерной графики*

1. Графические объекты в культуре и искусстве. Виды графических объектов: статические и динамические, двумерные и трехмерные.
2. Компьютерная графика. Виды и применение компьютерной графики.
3. Компьютерная графика. История компьютерной графики.
4. Современное состояние технологий компьютерной графики. Возможности их применения в сфере культуры и искусства.
5. Типовые задачи обработки графической информации. Программные средства для работы с двухмерной графикой.
6. Классификация современного программного обеспечения обработки графики. Экспорт и импорт изображений.
7. Основные типы графических форматов. Функции графических файлов: преобразование форматов, сжатия данных.
8. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.
9. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Цветовые палитры.

### *Тема 2. Представление цвета в компьютере*

1. Свет, цвет, спектр, видимая область спектра, излучаемый и поглощаемый цвет.
2. Цветовой тон; ахроматический, хроматический и монохроматический цвет.
3. Кодирование цвета и цветовые модели. Компьютерное представление цвета.
4. Определение цвета с помощью палитры.
5. Цветные модели: аддитивная (RGB), субтрактивная (CMYK), перцептивный (HSB и Lab) и полутоновых (Greyscale).
6. Инструменты управления цветом в системах графического дизайна: редактор цветов, цветовые палитры и галереи, микшер.

### *Тема 3 Аппаратные средства для работы с графическими изображениями*

1. Способы создания цифровых изображений.
2. Технические устройства ввода цифровых изображений.
3. Технические устройства вывода цифровых изображений.
4. Технологии цветной печати: матричные, струйные, лазерные, сублиматорным.

5. Сканирование. Особенности сканирования изображений и текста. Настройки сканирования: распознавание, формат вывода. Выбор распознавания изображения. Принципы работы сканеров и основные технологии сканирования.

#### *Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики*

1. Обзор программного обеспечения для работы с растровыми изображениями.

2. Растровые форматы: gif, jpeg, bmp, tiff, psd, png и др. Размер файла.

3. Растровые графические редакторы. Интерфейс программ.

4. Основные приемы рисования. Режимы рисования.

5. Работа с цветом. Работа с инструментами выделения.

6. Маски и альфаканалы в компьютерной графике.

7. Работа со слоями. Перемещение и копирование слоев.

Редактирование слоев.

8. Фильтры и эффекты.

9. Работа с текстом.

10. Цветовая и тоновая коррекция изображения. Настройки яркости, контрастности и уровня насыщенности изображения.

11. Средства ретуши изображений.

12. Приемы композиции и монтаж изображений.

#### *Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики*

1. Обзор программного обеспечения для работы с векторными изображениями. Сферы использования векторной графики.

2. Векторные форматы: cdr, ai, eps, wmf и др.

3. Векторные графические редакторы. Средства и методы обработки векторных изображений.

4. Интерфейс программ. Панели инструментов.

5. Работа с графическими примитивами: создание, выбор, перемещение и удаление геометрических фигур.

6. Средства рисования в векторной графике: работа с инструментами Безье и живопись.

7. Назначение цвета контура и фона. Заливка, ее типы: сплошная, градиентные, растровая, текстурных и постскриптовая.

8. Редактирование векторных изображений, их упорядочение.

9. Геометрические операции над объектами: объединение, пересечение, вычитание, комбинирование, группирование.

10. Использование и изменение прозрачности объекта. Эффекты.

11. Работа с текстом в векторном редакторе.

12. Работа с растровыми объектами в векторном редакторе. Преобразование векторного объекта в растровый.

13. Экспорт и импорт изображений. Трассировка растровых изображений.

14. Макетирование и подготовка к печати.

#### *Тема 6. Деловая графика*

1. Деловая графика. Графические средства поддержки процесса принятия решений в управленческой деятельности.

2. Типы графических данных: организационные, причинно-следственные и сетевые диаграммы, схемы баз данных, календари, расписания.

3. Технологии создания современной деловой графики. Средства деловой графики в MS Office, MS Visio.

4. Графические редакторы деловой графики: назначение, возможности и направления использования.

5. Основные элементы интерфейса. Масштаб документа.

6. Шаблоны, мастера и фигуры. Соединение мастеров и фигур.

7. Типы диаграмм. Создание и редактирование блочных и организационных диаграмм.

8. Типы схем. Создание схем и блок-схем.

9. Создание календарных планов и расписаний.

10. Создание проектов помещений и карт местности.

11. Дополнительные возможности: учет, инвентаризация и опись объектов сцены.

#### *Тема 7. Онлайн-редакторы для обработки компьютерной графики*

1. Понятие онлайн-сервиса как веб-ориентированного программного обеспечения.

2. Визуальные онлайн-редакторы. Назначение.

3. Онлайн-сервисы для разработки интерфейсов и прототипирования с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени.

4. Онлайн-редакторы для работы с растровой графикой.

5. Онлайн-редакторы для работы с векторной графикой.

#### *Тема 8. Фрактальная графика*

1. Понятие фрактала и фрактальной геометрии.

2. История появления фрактальной графики. Роль фрактала в компьютерной графике.

3. Основное свойство фракталов. Классификация фракталов. Геометрические фракталы. Алгебраические фракталы. Системы итерируемых функций. Стохастические фракталы.
4. Фракталы в природе. Фрактальная графика в искусстве.
5. Программы фрактальной графики. Алгоритмы фрактального сжатия изображений. Области возникновения и применения фракталов.

## Перечень вопросов по темам семинарских занятий

2 курс 3 семестр (6 часов)

Тема 1. Введение. Основные понятия компьютерной графики (2 часа)

*Цель:* сформировать знание о видах компьютерной графики, рассмотреть историю развития, области применения и основные задачи, которые решаются с помощью компьютерной графики.

*Вопросы:*

1. Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики.
2. История компьютерной графики.
3. Принципы формирования изображений на экране.
4. Хранение графических объектов в памяти компьютера. Способы кодирования графической информации.
5. Программные средства для работы с двухмерной графикой. Характерные функциональные особенности и области применения основных графических редакторов.
6. Современное состояние технологий компьютерной графики.
7. Возможности их применения в сфере культуры и искусства.

Тема 2. Представление цвета в компьютере (2 часа)

*Цель:* рассмотреть особенности влияния цвета на восприятие медиаобъектов, определить национальный характер восприятия цвета.

*Вопросы:*

- 1 Оптическая схема глаза. Свойства глаза.
- 2 Согласование цветов. Цветовая схема.
- 3 Цветовая гармония.
- 4 Безопасная палитра. Области применения.
- 5 Воздействие и эмоциональное восприятие цвета. Белый. Желтый.
- 6 Воздействие и эмоциональное восприятие цвета. Зеленый. Фиолетовый. Синий и голубой.
- 7 Воздействие и эмоциональное восприятие цвета. Черный. Красный. Оранжевый.
- 8 Цветовая символика различных стран. Символические значения цветов.
- 9 Сочетание цветов для запоминания и усвоения Закон Грассмана (законы смешивания цветов).
- 10 Примеры Интернет – ресурсов различных стран – их анализ: европейские и североамериканские, юго-восточных стран (Китая, Японии, Южной Кореи, Индии) и Ближнего Востока (Египет, Иордания, ОАЕ, Марокко, Йемен, Катар и др.).

*Примечание: примеры по каждому вопросу*

*Тема 3. Аппаратные средства для работы с графическими изображениями (2 часа)*

*Цель:* рассмотреть основные технические устройства, предназначенные для ввода и вывода графической информации, их характеристики и принципы работы, сформировать умения различать устройства.

*Вопросы:*

1. Видеосистема компьютера, ее назначение.
2. Мониторы: классификация, принципы действия, основные характеристики.
3. Принтеры, плоттеры: основные характеристики, классификация, принципы работы.
4. Сканеры: классификация, основные характеристики.
5. Манипуляторы: принципы работы, основные характеристики.
6. Средства диалога для систем виртуальной реальности.

*2 курс 4 семестр (6 часов)*

*Тема 6. Деловая графика (2 часа)*

*Цель:* рассмотреть понятие деловой графики и ее назначение, сформировать знания об объектах деловой графики и способах визуализации данных, процессов, научиться визуализировать данные и процессы.

*Вопросы:*

1. Понятие деловой графики и ее назначение, области применения
2. Объекты деловой графики
3. Виды и назначения таблиц
4. Виды и назначения диаграмм
5. Виды, типы схем и назначение схем
6. Объектные схемы
7. Основные типы блок-схем, распространенные формы блок-схем
8. Диаграммы Исикавы, области применения
9. Цикл Деминга

*Тема 7. Онлайн-редакторы для обработки компьютерной графики (2 часа)*

*Цель:* рассмотреть основные сетевые (online) сервисы и их возможности, основной задачей которых является создание и редактирование изображений.

*Вопросы:*

1. Визуальные онлайн-редакторы. Назначение.

2. Особенности технологий создания онлайн постов в социальных сетях, иллюстраций для рассылок и страниц бренда.

3. Особенности технологий создания онлайн открыток, визиток, постеров, флаеров, подарочных сертификатов, баннеров для рекламы.

4. Онлайн-сервисы для разработки интерфейсов и прототипирования с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени.

5. Технологии преобразования веб и мобильных дизайнов в кликабельные прототипы и мокапы с интерактивными элементами.

6. Анализ онлайн-редакторов для работы с растровой графикой.

7. Анализ онлайн-редакторы для работы с векторной графикой.

8. Анализ онлайн-сервисы для работы с анимацией.

9. Логомейкеры, генераторы логотипов. Примеры.

### *Тема 8. Фрактальная графика (2 часа)*

*Цель:* рассмотреть понятие фракталов и научиться определять основные виды фракталов.

*Вопросы:*

1. Понятие фрактала и фрактальной геометрии.
2. История появления фрактальной графики. Достоинства и недостатки фрактальной графики.
3. Основное свойство фракталов. Классификация фракталов.
4. Геометрические и алгебраические фракталы.
5. Фрактал Мандельброта.
6. Фрактал Жулия.
7. Стохастические фракталы.
8. Фракталы в природе.
9. Фрактальная графика в искусстве.
10. Программы для построения фрактальной графики.
11. Применение фрактальной графики.

### *При подготовке к семинарским занятиям рекомендуется:*

1. Подготовить краткий конспект по каждому вопросу семинарского занятия.

2. Подготовить интерактивную презентацию по любому из вопросов.

3. Подготовить видео, которое поясняет подготовленный для интерактивной презентации материал.

## Перечень задач к аттестации

*2 курс 3 семестр*

*Практические задания:*

1. Выступление на семинаре.
2. Сдача всех лабораторных работ.
3. Выполнение КСР.

*2 курс 4 семестр*

*Практические задания:*

1. Выступление на семинаре.
2. Сдача всех лабораторных работ.
3. Выполнение КСР.
4. Выполнение итогового практического задания.

## **Критерии оценки результатов учебной деятельности студентов**

Основными средствами диагностики усвоения знаний, умений и овладения необходимыми навыками по учебной дисциплине являются:

– фронтальный опрос на лекционных занятиях, направлен на систематизацию знаний студентов, определение уровня готовности аудитории к восприятию нового материала, а также на формирование у преподавателя представление об усвоении студентами основополагающих понятий и фактов изучаемой учебной дисциплины;

– проверка практических заданий (репродуктивных, продуктивных, творческих заданий), выполняемых на лабораторных занятиях, представляет собой диагностику систематичности подготовки студентов к занятиям и уровня усвоения ими практико-ориентированного содержания программного материала учебной дисциплины;

– групповые и индивидуальные консультации студентов, которые предназначены для диагностики уровня овладения знаниями, умениями и навыками, устранения возможных ошибок, пробелов в знаниях студентов;

– самостоятельные работы используются для определения индивидуальных особенностей, темпа продвижения студентов и усвоения ими необходимых знаний;

– компьютерное тестирование позволяет быстро провести диагностику усвоения студентами учебного материала как по отдельным темам и разделам учебной дисциплины, так и по учебной дисциплине в целом;

– зачет используется для осуществления итоговой диагностики усвоения учащимися содержания учебной дисциплины за учебный семестр с оценкой, в соответствии с критериями оценки результатов учебной деятельности обучающихся в учреждениях высшего образования.

Для выявления и исключения пробелов в знаниях студентов рекомендуется использовать следующие средства:

- 1) фронтальный опрос на лекциях, лабораторных и семинарских занятиях;
- 2) критериально-ориентированные тесты для контроля теоретических знаний по созданию и обработке графической информации;
- 3) выполнение тестовых заданий с произвольной формой ответа для контроля умения анализировать и грамотно излагать и формулировать свои соображения и выводы в данной предметной области;
- 4) выполнение творческих заданий, которые предполагают эвристическую деятельность и поиск неформальных решений.

## ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ

### Учебная программа

#### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В условиях развития информационного общества неотъемлемыми качествами квалифицированного специалиста сферы культуры являются умения использовать современные информационные технологии не только для автоматизации рутинных операций, но и для решения творческих задач в профессиональной деятельности. Изучение основных понятий компьютерной графики и овладение технологиями обработки графической информации является важным компонентом профессиональной подготовки специалиста сферы культуры и искусств.

Роль учебной дисциплины «Технологии компьютерной графики» состоит в овладении методами и средствами получения, хранения и обработки информации в области компьютерной графики, что позволит культурологу-менеджеру качественно выполнять различные задачи, связанные с учебной и в дальнейшем профессиональной деятельностью. Студенты смогут создавать, редактировать и использовать графику для представления и презентации отчетной документации, разрабатывать на основе графических данных ресурсы сферы культуры, моделировать и визуализировать объекты и процессы сферы культуры и искусства.

Объектом изучения дисциплины «Технологии компьютерной графики» являются двумерные графические изображения. Предметом – методы и технологии их создания.

Целью учебной дисциплины состоит в формировании у студентов знаний, умений и навыков использования средств и методов создания объектов компьютерной графики и применении данных знаний в их дальнейшей профессиональной деятельности.

Задачи дисциплины:

- изучение основных понятий компьютерной графики;
- овладение технологиями создания, обработки и сохранения графической информации;
- формирование навыков работы с графическими редакторами.

Программа обучения предусматривает наличие у студентов базовых знаний по основам информационных технологий; навыков владения основными приемами работы с объектами в операционной среде и офисным пакетом программ. Изучение дисциплины «Технологии компьютерной графики» основывается на знаниях и умениях, полученных студентами в процессе

освоения дисциплин «Основы информационных технологий», «Информационная культура специалиста». Знания, умения и навыки, полученные в рамках изучения дисциплины необходимы для дальнейшего усвоения учебных дисциплин «Технологии видеомонтажа», «Реклама в сфере культуры», «Технологии создания баз данных сферы культуры», «Технологии социально-культурной деятельности», «Технологии компьютерной верстки», «Проектирование информационных ресурсов и систем».

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- основные понятия и виды компьютерной графики;
- типовые задачи, инструменты и методы обработки векторной и растровой графики;
- назначение деловой графики и программы для ее создания;
- теоретические аспекты фрактальной графики;
- уметь:
- использовать современной программное обеспечение в области разработки компьютерной графики
- решать типовые задачи обработки векторной и растровой графики;
- выполнять построение диаграмм, схем и чертежей;
- использовать графические стандарты и библиотеки;
- владеть:
- инструментами и методами создания и обработки векторных и растровых изображений;
- основными инструментами для создания деловой графики.

Освоение учебной дисциплины «Технологии компьютерной графики» должно обеспечить формирование специальной компетенции СК-5: хранить и обрабатывать графическую информацию, создавать графический продукт, направленный на повышение имиджа организаций социокультурной сферы.

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### **Тема 1. Введение. Основные понятия компьютерной графики**

Цель и задачи курса, предмет и объект изучения. Связь с другими дисциплинами специальности. Основная терминология. Краткая историческая справка. Современное состояние технологий компьютерной графики. Возможности их применения в сфере культуры и искусства.

Компьютерная графика. Виды компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. История компьютерной графики.

Принципы формирования изображений на экране. Растровые, векторные, фрактальные представления изображений.

Хранение графических объектов в памяти компьютера. Способы кодирования графической информации. Основы формирования цифровых изображений. Кодирование растровой, векторной графики.

Программные средства для работы с двумерной графикой. Характерные функциональные особенности и области применения основных графических редакторов. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.

Типовые задачи обработки графической информации: ретуширование, исправление, увеличение, раскрашивание, создание коллажей, элементов компьютерной живописи, эффектов, корректировка полутоновых и цветных изображений и др.

Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Цветовые палитры. Экспорт и импорт изображений.

Сжатие графической информации. Форматы графических файлов. Конвертирование форматов. Сравнение растровой и векторной графики.

### **Тема 2. Представление цвета в компьютере**

Визуальная система человека. Свет, цвет, спектр, видимая область спектра, излучаемый и поглощаемый цвет, цветовой тон; ахроматический, хроматический и монохроматический цвет. Цветовой и динамический диапазоны.

Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон. Цветовые модели, цветовые пространства, цветовой режим. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели, их ограничения. Интуитивные цветовые модели.

Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSB, LAB. Системы управления цветом. Триадные и планшетные цвета.

Цветовые режимы: черно-белая графика, гравюра, полутон, градации серого, дуплекс, индексированные цвета, RGB-Color.

Запись цвета в файл. Цветовая коррекция изображения. Цветоделение.

Цветовые модели и гармония цвета. Цветовой круг, назначение цветового круга. Основные схемы выбора гармоничных цветов. Теплые и холодные цвета, схема выбора гармоничных цветов (комплементарная, триадная, аналоговая, монохроматическая).

Основные инструменты калибровки и управления цветом.

Феномен цветовой культуры. Символика цвета в различных культурах.

### **Тема 3. Аппаратные средства для работы с графическими изображениями**

Аппаратное обеспечение для создания и обработки графической информации. Графическая система компьютера: мониторы, видеокарта.

Устройства ввода (сканеры: планшетные, ручные, барабанные; сканеры форм, штрих-сканеры, слайдовый сканер, электронные блокноты, графические планшеты, цифровые фото- и видеокамеры, виртуальный шлем и пр.).

Устройства вывода (мониторы, принтеры, плоттеры, цифровые проекторы сенсорные экраны, перчатки, проекторы, и пр.).

Устройства обработки (графические ускорители, кодеры MPEG и др.).

Разрешение и размер изображения. Аппаратная разрешающая способность устройств ввода и вывода.

### **Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики**

Разрешение растровой графики. Форматы растровой графики. Многослойная растровая графика. Слои. Маски. Цветовые каналы. Взаимодействие слоев. Эффекты поточечного искажения, трансформации всего и (или) части изображения, ретушь растрового изображения.

Создание нового файла. Загрузка изображения. Получение информации об изображении. Изменение размера, разрешения изображения.

Технологии выделения, перемещения, трансформации изображений. Работа со слоями в растровом редакторе. Создание коллажей. Эффекты и фильтры. Коррекция изображений, устранение дефектов съемки. Маски выделения. Кадрирование.

Цветовые модели и переход между ними. Тоновая и цветовая коррекция по каналам.

Работа с текстом в растровом пакете, художественные эффекты с текстом.

Кисти. Создание кисти. Контуры. Заливки.

Стилизация изображений, растровые фильтры. Использование маски для создания коллажей. Суммирование цветовых координат точек различных слоев.

Пути и векторные слои в растровой графике. Ретуширование и реставрация изображений.

Анимированные растровые изображения.

Основные принципы разработки дизайна веб-страниц средствами компьютерной графики.

Растровая графика в искусстве. Использование растровой графики в визуализации объектов и процессов сферы культуры и искусства.

### **Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики**

Математические основы векторной графики. Математические представления о свойствах геометрических фигур: точка, прямая линия, кривая второго порядка, кривая третьего порядка, кривые Безье. Кривые (контуры). Метод Безье: опорные и управляющие точки, сегменты. Опорные точки: угловая точка, точка перегиба, гладкая опорная точка. Симметричная опорная точка. Тангенциальная опорная точка. Способы изменения сегмента.

Основные редакторы векторной графики: анализ и использование.

Инструменты создания и редактирования контуров. Атрибуты контура: абрис, сплошная, градиентная и узорная заливки.

Трансформация контура: сдвиг, масштабирование, поворот, отражение. Принципы создания изображений с помощью клонирования.

Взаимодействие объектов, логические операции над объектами: пересечение, объединение, исключение, комбинирование. Группы перетекания, перетекание по пути, создание муаров.

Текст, атрибуты текста. Связь текста с векторной графикой. Вспомогательные инструменты. Перевод текстовой надписи в кривые Безье. Эффекты.

Сложные деформации векторных изображений, векторные фильтры.

Экспорт и импорт объектов. Принципы и инструменты ручной векторизации сложного объекта. Конвертация растровых изображений в векторные. Векторизация и трассировка изображений.

Способы подбора цветовой гаммы для композиции средствами векторного редактора. Методы подготовки графических изображений для полиграфии.

Векторная графика в искусстве. Использование векторной графики в визуализации объектов и процессов сферы культуры и искусства.

### **Тема 6. Деловая графика**

Понятие деловой графики и ее назначение, области применения. Программные средства для работы с деловой графикой. Объекты деловой графики: таблицы, диаграммы, схемы. Виды и назначения таблиц. Виды и назначения диаграмм. Гистограмма. Круговая гистограмма. Круговая диаграмма. Столбчатая диаграмма. Временная диаграмма. Линейная диаграмма. Областная диаграмма или диаграмма площадей. Линейный график. Виды, типы схем и назначение схем. Объектные схемы. Основные типы блок-схем,

распространенные формы блок-схем. Диаграммы Исикавы, области применения. Цикл Деминга.

Назначение программ деловой графики. Шаблоны и трафареты, мастера, категории. Понятие фигуры: замкнутая, разомкнутой; одномерная, двухмерная, псевдотрехмерная. Тип управления для фигуры. Отношение фигуры к группе. Главный признак фигуры: маркер выделения и маркер контроля. Граничные маркеры, маркер вращения, маркеры редактирования (маркеры контроля и маркеры вершин).

Создание, редактирование, форматирование фигур. Управление цветом. Текст: как фигура и как элемент фигуры. Операции с фигурами: соединение, объединение, редактирование фигура в группе.

Категория Бизнес: организационная диаграмма, сводная схема, мозговой штурм, дерево ошибок, диаграммы и графики, простая блок-схема, схема ЕРС, схема причинно-следственных связей, схема рабочего процесса, функциональная блок-схема.

Категория Карты и планы этажей: маршрутная карта, план дома, план рабочих мест, план расстановки, план участка, план этажа, трехмерная маршрутная карта.

Категория Расписания: временная шкала, диаграмма Ганта, календарь.

Дополнительные решения программы деловой графики. Блоки заголовков. Выноски. Соединительные линии. Графические примитивы. Декоративные элементы. Наборы значков. Пользовательские узоры масштабируемые и немасштабируемые. Пользовательские шаблоны линий. Примечания. Фоновые рисунки.

Использование деловой графики в визуализации объектов и процессов сферы культуры и искусства.

## **Тема 7. Онлайн-редакторы компьютерной графики**

Визуальные онлайн-редакторы. Назначение. Создание постов в социальных сетях, иллюстраций для рассылок и страниц бренда, открыток, визиток, постеров, флаеров, подарочных сертификатов, баннеров для рекламы.

Онлайн-сервисы для разработки интерфейсов и прототипирования с возможностью организации совместной работы в режиме реального времени. Технологии преобразования веб и мобильных дизайнов в кликабельные прототипы и мокапы с интерактивными элементами.

Онлайн-редакторы для работы с растровой графикой. Онлайн-редакторы для работы с векторной графикой.

Онлайн-сервисы для работы с анимацией.

Логомейкеры, генераторы логотипов.

Использование онлайн-редакторов компьютерной графики в визуализации объектов и процессов сферы культуры и искусства.

### **Тема 8. Фрактальная графика**

Понятие фрактала и фрактальной геометрии. История появления фрактальной графики. Понятие размерности и ее расчет. Роль фрактала в компьютерной графике. Основное свойство фракталов. Классификация фракталов. Геометрические фракталы. Алгебраические фракталы. Фрактал Мандельброта. Фрактал Жулия. Системы итерируемых функций. Стохастические фракталы. Фракталы в природе.

Фрактальная графика в искусстве. Программы фрактальной графики. Алгоритмы фрактального сжатия изображений. Области возникновения и применения фракталов.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Форма контроля Знаний
	Лекции	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
Тема 1. Введение. Основные понятия компьютерной графики	2	2				
Тема 2. Представление цвета в компьютере	2	2				
Тема 3. Аппаратные средства для работы с графическими изображениями документов	2	2				
Тема 4. Средства создания и обработки растровой графики			30		8	Проект
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>		<b>8</b>	
Тема 5. Средства создания и обработки векторной графики	2		18		6	Проект
Тема 6. Деловая графика	2	2	6		2	Проект
Тема 7. Онлайн-редакторы компьютерной графики	2	2	4		2	Проект
Тема 8. Фрактальная графика		2	2			
<b>Итого</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>30</b>		<b>10</b>	
<b>Всего</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>60</b>		<b>18</b>	

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература:

1. Алаева, Т. Ю. Компьютерная графика : учебно-методическое пособие / Т. Ю. Алаева. – пос. Караваяево : КГСХА, 2020. – 66 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/171670> (дата обращения: 29.03.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гущина, О. М. Компьютерная графика и мультимедиа технологии : учебно-методическое пособие / О. М. Гущина, Н. Н. Казаченок. – Тольятти : ТГУ, 2018. – С. 29 – 173. – ISBN 978-5-8259-1185-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/139890> (дата обращения: 08.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие : [12+] / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. – 2-е изд. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. – С. 159 – 168. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617445> (дата обращения: 10.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9729-0670-3. – Текст : электронный.

4. Уразаева, Т. А. Графические средства в информационных системах : учебное пособие : [16+] / Т. А. Уразаева, Е. В. Костромина. – Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. – С 94 – 138. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483698> (дата обращения: 11.04.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8158-1888-0. – Текст : электронный.

5. Хомутова, Е. Г. Описание процессов в системе менеджмента качества : учебно-методическое пособие / Е. Г. Хомутова, А. А. Спиридонова. – Москва : РТУ МИРЭА, 2021. – С. 43 – 68. – ISBN 978-5-7339-1400-8. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/182485> (дата обращения: 09.04.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.