



SCHOOL OF BUSINESS:  
AND MANAGEMENT O  
TECHNOLOGY OF BSU



Innovative ICT Education for Social-Economic Development (IESED)  
574283-EPP-1-2016-1-LT-EPPKA2-CBHE-JP

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор Института бизнеса  
и менеджмента технологий БГУ  
\_\_\_\_\_ В.В.Апанасович

\_\_\_\_\_

Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_/уч.

## **СИСТЕМЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной  
дисциплине для специальности

1-26 02 03 Управление информационными ресурсами

## 1. ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код курса	Год обучения	Семестр	Аудиторные часы				Часы курсовой работы	З.ед.	Кол-во часов
			Всего	Лек	Лаб	Прак/сем			
			108	26	68+12*	2		4	Д.О
			36	6	30			1	З.О

## 2. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КУРСА

Цель курса:

Научить решать практические задачи визуализации средствами компьютерной графики (двумерной: растровой и векторной).

Задачи курса:

– Познакомить слушателей с базовыми понятиями, которые формируют логику работы с различными видами двумерной графики (растровой и векторной), с технологиями создания, редактирования растровых и векторных изображений.

– Изучить технику работы с инструментарием редакторов растровой и векторной графики, способы создания и редактирования изображений для решения практических задач.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Быть способным применить базовые научные и теоретические знания для решения практических задач визуализации.

Быть способным генерировать идеи, критически мыслить, осуществлять деловые коммуникации.

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДЛЯ ОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Форма контроля знаний
		лекции	семинарские (практические) занятия	лабораторные занятия	управляемая (контролируемая) самостоятельная работа студента	
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Введение в компьютерную графику</b>	2	2			Видео-лекция Интерактивный материал
2	<b>Растровая графика</b>	16		56		
2.1	Основы работы с растровым редактором.	6		16		Интерактивный материал Форум

2.2	Создание растровых изображений.	4		20		Видео-лекция Интерактивный материал Задание со свободным ответом
2.3	Редактирование растровых изображений.	6		20		Видео-лекция Задание со свободным ответом
<b>3</b>	<b>Векторная графика</b>	<b>8</b>		<b>24</b>		
3.1	Основы работы с векторным редактором.	2		2		Видео-лекция Задание со свободным ответом
3.2	Создание и редактирование векторных объектов.	4		22		Интерактивный материал Тестирование Задания со свободным ответом Форум
3.3	Оптимизация работы в векторном редакторе	2				Тестирование
	<b>Итого</b>	<b>26</b>	<b>2</b>	<b>80</b>		

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ПОЛУЧЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ

Номер раздела, темы,	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Форма контроля знаний
		лекции	семинарские (практические) занятия	лабораторные занятия	самостоятельная работа студента	
1	2	3	4	5	6	7
1	<b>Введение в компьютерную графику</b>	2				Задание со свободным ответом
2	<b>Растровая графика</b>	2		18		
2.1	Основы работы с растровым редактором	2		4		Интерактивный материал Форум
2.2	Создание растровых изображений			6		Видео-лекция Интерактивный материал Задание со свободным ответом
2.3	Редактирование растровых			8		Видео-лекция

	изображений					Задание со свободным ответом
<b>3</b>	<b>Векторная графика</b>	<b>2</b>		<b>12</b>		
3.1	Основы работы с векторным редактором	2				Видео-лекция Задание со свободным ответом
3.2	Создание и редактирование векторных объектов			10		Интерактивный материал Тестирование Задания со свободным ответом Форум
3.3	Оптимизация работы в векторном редакторе			2		Тестирование
	<b>Итого</b>	<b>6</b>		<b>30</b>		

## 6. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п.п.	Название темы	Содержание
1	Введение в компьютерную графику.	Основные понятия векторной и растровой графики, их сравнение: недостатки и преимущества, приемы работы. Разрешение изображения. Форматы графических файлов. Цветовые модели и режимы. Редактор компьютерной графики. Обзор редакторов векторной и растровой графики.
2	Основы работы с растровым редактором.	<b>Интерфейс растрового редактора.</b> Назначение растрового редактора. Интерфейс растрового редактора. <b>Настройка рабочего пространства растрового редактора.</b> Работа с документами: открытие, закрытие, создание нового, сохранение. Изменение масштаба просмотра изображения, навигация. Использование вспомогательных элементов: линеек, направляющих, сеток. Способы отмены выполненных действий. <b>Настройки растрового редактора.</b> <b>Техника выделения областей изображения.</b> Понятие выделения в растровом изображении. Выделение объектов правильной геометрической формы. Выделение объектов сложной формы, логические операции с выделениями. Выделение по цвету. Действия с выделенной областью: модификация, трансформация, инвертирование, настройки краев объектов.
3	Создание растровых изображений.	<b>Работа с цветом.</b> Цвет Background, Foreground. Диалог Color Picker. Палитра Swatches. <b>Техника рисования. Инструменты рисования и заливок.</b> Инструмент Brush: приемы рисования, палитра кистей, настройка и создание кистей. Инструмент Point Bucked. Инструмент Gradient: палитра градиентов, создание нового градиента. Заливочные слои. <b>Удаление фрагментов и восстановление изображения</b> – инструменты Eraser, Magic Eraser, History Brush. <b>Работа с текстом. Векторные инструменты растрового редактора.</b>

4	Редактирование растровых изображений.	<p><b>Составление монтажей и коллажей.</b> Проблемы в отделении объекта от фона. Автоматическое удаление каймы. Корректирующие слои. Технология составления коллажей и монтажей. Понятие и работа с маской слоя. Понятие и работа с быстрой маской. Их использование при создании коллажей и монтажей.</p> <p><b>Цветовая и тоновая коррекция изображений.</b> Понятие коррекции изображения. Корректирующие инструменты. Корректирующие фильтры. Виды изображений. Цветовые модели. Перевод изображения из одной цветовой модели в другую. Понятие канала изображения. Использование альфа-каналов для работы с выделениями. Понятие цветовой и тоновой коррекции изображения. Команды и приемы тоновой коррекции изображения. Команды и приемы цветовой коррекции изображения.</p>
10	Основы работы с векторным редактором	<p>Основные элементы интерфейса и их назначение. Добавление и удаление элементов интерфейса. Изменение масштаба изображения. Инструменты Zoom и Hand. Изменение масштаба изображения с помощью мыши. Настройка параметров страницы. Добавление и удаление страниц. Навигация по страницам. Создание новых иллюстраций. Открытие ранее созданных иллюстраций. Сохранение иллюстраций. Импорт и экспорт файлов. Работа с несколькими документами одновременно. Печать документов.</p>
11	Создание и редактирование векторных объектов	<p>Понятие векторного объекта и способа его представления в компьютере. Основные элементы векторного объекта. Обзор инструментов для создания основных векторных объектов: прямоугольников, многоугольников, эллипсов. Способы настройки параметров векторных объектов. Настройка параметров заливки и параметров контура векторных объектов.</p>
12	Создание и редактирование векторных объектов	<p>Кривые. Обзор инструментов для создания и редактирования кривых. Преобразование стандартных объектов в кривые. Логические операции.</p>
13	Оптимизация работы в векторном редакторе	<p>Режимы просмотра документа. Создание и использование цветowych стилей. Создание и использование графических и текстовых стилей. Создание пользовательской палитры. Обзор докеров для оптимизации работы в векторном редакторе</p>

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п.п.	Название темы	Содержание
2.1	Основы работы с растровым редактором.	<p><b>Интерфейс растрового редактора.</b> Назначение растрового редактора. Интерфейс растрового редактора. <b>Настройка рабочего пространства.</b> Работа с документами: открытие, закрытие, создание нового, сохранение. Изменение масштаба просмотра изображения. Использование вспомогательных элементов: линеек, направляющих, сеток. Способы отмены выполненных действий. <b>Настройка растрового редактора.</b></p>

		<p><b>Работа со слоями.</b> Понятие слоя изображения. Виды слоев и их особенности. Операции со слоями. Управление слоями с помощью палитры Layers. Непрозрачность слоя. Режимы смешивания слоев. Блокировка слоя. Трансформация содержимого слоя. Эффекты слоя.</p> <p><b>Техника выделения областей изображения.</b> Понятие выделения в растровом изображении. Выделение объектов правильной геометрической формы. Выделение объектов сложной формы, логические операции с выделениями. Выделение по цвету. Действия с выделенной областью: модификация, трансформация, инвертирование, настройки краев объектов. Практическое использование выделений: для последующей работы с выделенной областью, для маскирования невыделенной части изображения, для рисования.</p>
2.2	Создание растровых изображений.	<p><b>Работа с цветом.</b> Цвет Background, Foreground. Диалог Color Picker. Палитра Swatches.</p> <p><b>Техника рисования. Инструменты рисования и заливок.</b> Инструмент Brush: приемы рисования, палитра кистей, настройка и создание кистей. Инструмент Point Bucked. Инструмент Gradient: палитра градиентов, создание нового градиента. Заливочные слои. <b>Удаление фрагментов и восстановление изображения</b> – инструменты Eraser, Magic Eraser, History Brush.</p> <p><b>Работа с текстом.</b> Ввод и редактирование текста. Трансформация текстового блока. Форматирование символов и абзацев. Работа с текстовыми слоями. Растеризация текстового слоя. Изменение ориентации текста. Сглаживание текста. Искривление текста. Понятие «фильтра» и приемы работы с ними.</p> <p><b>Векторные инструменты растрового редактора.</b> Понятие векторного контура. Режимы работы векторных инструментов растрового редактора. Использование контуров на практике: рисование, хранение выделений, создание векторной маски слоя.</p>
2.3	Редактирование растровых изображений.	<p><b>Составление монтажей и коллажей.</b> Проблемы в отделении объекта от фона. Автоматическое удаление каймы. Корректирующие слои. Технология составления коллажей и монтажей. Понятие и работа с маской слоя. Понятие и работа с быстрой маской. Их использование при создании коллажей и монтажей.</p> <p><b>Цветовая и тоновая коррекция изображений.</b> Понятие коррекции изображения. Корректирующие инструменты. Корректирующие фильтры. Виды изображений. Цветовые модели. Перевод изображения из одной цветовой модели в другую. Понятие канала изображения. Использование альфа-каналов для работы с выделениями. Понятие цветовой и тоновой коррекции изображения. Команды и приемы тоновой коррекции изображения. Команды и приемы цветовой коррекции изображения.</p>
3.1	Основы работы с	<b>Знакомство с векторным редактором.</b> Основные элементы

	векторным редактором	<p>интерфейса и их назначение. Добавление и удаление элементов интерфейса. Изменение масштаба изображения. Инструменты Zoom и Hand. Изменение масштаба изображения с помощью мыши. Докер View Manager. Настройка параметров страницы. Добавление и удаление страниц. Навигация по страницам. Создание новых иллюстраций. Открытие ранее созданных иллюстраций. Сохранение иллюстраций. Импорт и экспорт файлов. Работа с несколькими документами одновременно. Печать документов.</p> <p><b>Понятие векторного объекта.</b> Понятие векторного объекта и способа его представления в компьютере.</p>
3.2	Создание и редактирование векторных объектов.	<p><b>Инструменты для создания стандартных векторных объектов.</b> Создание прямоугольников и квадратов. Создание прямоугольника размером со страницу. Создание прямоугольника по трем точкам. Настройка параметров прямоугольника. Создание эллипсов и кругов. Создание секторов и дуг. Настройка параметров эллипсов, секторов и дуг. Создание клеток. Настройка количества столбцов и строк клетки. Создание многоугольников. Типы многоугольников. Создание многоугольников разных типов. Настройка параметров многоугольников. Создание спиралей. Типы спиралей. Настройка параметров спиралей. Инструменты для рисования линий. Дополнительные инструменты для создания векторных форм. Способы перемещения, вращения и масштабирования объектов. Удаление объектов. Копирование объектов с помощью буфера обмена. Копирование объектов с помощью мыши. Дублирование объектов. Клонирование объектов.</p> <p>Работа с кривыми</p> <p><b>Работа с кривыми.</b> Типы узлов. Добавление и удаление узлов. Разрывы на кривой. Объединение независимых кривых. Разбиение кривой на независимые кривые. Логические операции над кривыми. Преобразование стандартных объектов в кривые.</p> <p><b>Настройка заливки и контура.</b> Однородная заливка. Градиентная заливка. Узорная заливка. Текстурированная заливка. Заливка PostScript. Интерактивная заливка. Заливка сеткой. «Умная» заливка. Настройки контура.</p> <p><b>Работа с текстом.</b> Виды текстовых объектов. Создание текстовых объектов. Редактирование текстовых объектов. Форматирование текстовых объектов. Преобразование текстовых объектов из одного вида в другой. Текстовые эффекты (обтекание объектов текстом, подгонка текста под траекторию и под форму).</p> <p><b>Упорядочение объектов.</b> Упорядочение с помощью трансформаций. Выравнивание и распределение. Порядок следования объектов. Группирование. Блокировка. Упорядочение с помощью привязок. Менеджер объектов. Докер Step and Repeat.</p> <p><b>Специальные эффекты.</b> Интерактивное выдавливание.</p>

		Интерактивный контур. Интерактивное искажение. Интерактивная тень. Интерактивная оболочка. Интерактивное выдавливание. Интерактивная прозрачность. Линзы. Эффект перспективы. Фигурная обрезка. Фаски. Эффект границы.
--	--	--

## 8. ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

12 часов для лабораторных работ по отработке навыков создания и редактирования растровых и векторных объектов, могут быть выделены под управляемую самостоятельную работу.

УСР № 1 (4 ч). Использование технологии рисования для решения практических задач по созданию растровых изображений.

УСР № 2 (4 ч). Использование технологии редактирования растровых изображений для создания коллажей и монтажей.

УСР № 3 (2 ч). Создание и редактирование векторных изображений, выполнение однородных, градиентных и сетчатых заливок.

УСР № 4 (2 ч). Создание и редактирование векторных изображений, использование мастер-слоя, использование специальных эффектов.

## 9. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДЕСЯТИБАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ

Десятибалльная шкала в зависимости от величины балла и отметки включает следующие критерии:

### 10 (десять) баллов, зачтено:

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной, дополнительной литературы, по изучаемой учебной дисциплине;
- умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин;



– творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное творческое участие в групповых обсуждениях высокий уровень культуры исполнения заданий.

**9 (девять) баллов, зачтено:**

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;

– владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

– способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

– систематическая, активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**8 (восемь) баллов, зачтено:**

– систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

– владение инструментарием учебной дисциплины (методами комплексного анализа, техникой информационных технологий), умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

– способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

– усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, систематическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**7 (семь) баллов, зачтено:**

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;

- свободное владение типовыми решениями в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку;

- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий) уровень культуры исполнения заданий.

**6 (шесть) баллов, зачтено:**

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;

- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках, учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;

- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- активная самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

**5 (пять) баллов, зачтено:**

- достаточные знания в объеме учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, фрагментарное участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

**4 (четыре) балла, зачтено:**

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение под руководством преподавателя решать стандартные (типовые) задачи;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку;
- работа под руководством преподавателя на практических, лабораторных занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий.

**3 (три) балла, не зачтено:**

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой учебной дисциплины;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**2 (два) балла, не зачтено:**

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой учреждения высшего образования по учебной дисциплине;
- неумение использовать научную терминологию учебной дисциплины, наличие в ответе грубых, логических ошибок;
- пассивность на практических и лабораторных занятиях, низкий уровень культуры исполнения заданий.

**1 (один) балл, не зачтено:**

- отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на аттестацию без уважительной причины.

## **10. МЕТОДЫ И СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ И ПОДГОТОВКИ УЧЕБНЫХ, УЧЕБНО- МЕТОДИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ**

Обучение будет проводиться с использованием интерактивных методов (круглые столы, метод проектов, групповая работа) и дистанционных технологий, реализованных средствами системы управления обучением (LMS). Обучающиеся будут обеспечены электронными презентациями лекций, электронной версией раздаточного материала к лабораторным занятиям.

На очных лабораторных и практических занятиях обучающиеся будут изучать дисциплину непосредственно в компьютерном классе. При проведении занятий будет использоваться следующее программное обеспечение (ПО):

№	Наименование ПО	Системные требования к указанному ПО	№ темы из учебно-методической карты, для поддержки которой будет использоваться указанное ПО	С какой целью будет использоваться ПО
1.	Adobe Photoshop CC 2017	Процессор Intel® Core 2 или AMD Athlon® 64; 2 ГГц или более быстрый Microsoft Windows 7 с пакетом обновления 1, Windows 8.1 или Windows 10 2 ГБ оперативной памяти или более (рекомендуется 8 ГБ) Не менее 2,6 ГБ свободного пространства на жестком диске для установки 32-разрядной версии; не менее 3,1 ГБ свободного пространства на жестком диске для установки 64-разрядной версии	Темы раздела 2	Для создания и редактирования растровых изображений.
2.	CorelDRAW X8	Intel® Pentium® 4, AMD Athlon™ 64 или AMD Opteron™ ОЗУ: 1 ГБ RAM, 1,5 ГБ свободного пространства на жестком диске Видео: DirectX 9 64MB of VRAM рекомендуемый	Темы раздела 3	Для создания и редактирования векторных изображений.

При подготовке учебных, учебно-методических материалов использованы следующие средства и технологии:

- MS Office.
- iSpring.
- Интернет-сервисы (LearningApps и др.).
- Программы для записи и редактирования видео.
- Программы для визуализации данных (Infogr.am и др.).
- Специализированное ПО.

## **11. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

### **Основная литература**

1. Adobe Photoshop CC 2017: офиц. учеб. курс / [пер. с англ. Горлач А., Тимакова А.] — М.: Изд-во ТРИУМФ, 2017 – 480 с.: ил.

2. Обучение и техническая поддержка для Adobe Photoshop [Электронный ресурс] / Режим доступа: /

<https://helpx.adobe.com/ru/support/photoshop.html?promoid=5NHJ8FD2&mv=other>

3. Photoshop tutorials [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/photoshop/tutorials.html>

4. Руководство пользователя Photoshop / <https://helpx.adobe.com/ru/photoshop/user-guide.html>

5. Комолова Н.В., Тайц А.М., Тайц А.А. Самоучитель CorelDRAW X8 – СПб.: БХВ-Петербург, 2017

6. Руководство по CorelDRAW® X8 [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://product.corel.com/help/CorelDRAW/540238885/Main/RU/User-Guide/CorelDRAW-X8.pdf> \ Дата доступа: 01.12.2017

7. Баутон Г.Д. CorelDRAW X5. Официальное руководство СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 816 с.