

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОУ ДПО «ДОНЕЦКИЙ РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ»

**ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по учебному предмету**  
**«КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

***10-11 классы***

*Для общеобразовательных организаций,  
реализующих программы среднего общего образования*

Донецк  
2021

Рекомендовано решением  
научно-методического совета  
ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»  
(протокол № 3 от 19.08.2021 г.)

**Составители:**

- Лысенко С. Б.**, учитель информатики и ИКТ МОУ «ШКОЛА №6 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ ГОРОДА ЯСИНОВАТАЯ»
- Семенова О.И.**, учитель информатики и ИКТ МОУ «ШКОЛА №55 ИМЕНИ А.Г. КОРЖА Г. ДОНЕЦКА»
- Кузнецова И.В.**, учитель информатики и ИКТ МОУ «СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ШКОЛА №35 Г. ДОНЕЦКА»
- Тюканько С.В.**, учитель информатики и ИКТ МОУ «ХАРЦЫЗСКАЯ СРЕДНЯЯ ШКОЛА С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ ПРЕДМЕТОВ № 25»
- Глухова М.В.**, заведующий отделом информационных технологий ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»

**Научно-методическая редакция:**

- Зарицкая В.Г.**, проректор по научно-педагогической работе ГОУ ДПО «ДОНРИДПО», кандидат филологических наук, доцент

**Рецензенты:**

- Глухов В.А.**, доцент кафедры математических дисциплин ГОУ ВПО «Академия гражданской защиты» МЧС ДНР, кандидат физико-математических наук
- Дидык Л.В.**, директор МОУ «Школа № 126 города Донецка»
- Корнев М.Н.**, учитель предмета «Информатика и ИКТ» МОУ «Марьяновская школа» администрации Старобешевского района
- Педтиева Н.А.**, методист по предметам естественно-математического цикла методического кабинета управления образования администрации Старобешевского района

**Технический редактор, корректор:**

- Шевченко И.В.**, методист отдела издательской деятельности «Истоки» ГОУ ДПО «ДОНРИДПО»

Примерная рабочая программа по учебному предмету **«Компьютерная графика»**. **10-11 классы** / сост. Лысенко С. Б., Семенова О.И., Кузнецова И. В., Тюканько С. В., Глухова М.В. – 5-е изд. перераб., дополн. – ГОУ ДПО «ДОНРИДПО». – Донецк: Истоки, 2021. – 28 с.



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>5</b>
<b>II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»</b>	<b>7</b>
<b>III. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>8</b>
<b>IV. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»</b>	<b>9</b>
<b>V. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ НА ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»</b>	<b>12</b>
<b>VI. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНЫМ ДОСТИЖЕНИЯМ</b>	<b>13</b>
10 класс (35 часов)	13
11 класс (35 часов)	17
10 класс (17,5 часов)	20
11 класс (17,5 часов)	24
<b>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	<b>27</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Примерная рабочая программа по учебному предмету «Компьютерная графика» для 10-11 классов разработана в соответствии с Государственным образовательным стандартом среднего общего образования и направлена на реализацию требований предметной области «Математика и информатика» и требований к общеобразовательной подготовке обучающихся по предмету «Компьютерная графика».

Примерная рабочая программа по предмету «Компьютерная графика» для 10-11 классов является авторской программой.

### **Примерная рабочая программа состоит из:**

- пояснительной записки, где определены цели и задачи предмета «Компьютерная графика»;
- планируемых результатов освоения предмета «Компьютерная графика»;
- требований к уровню подготовки обучающихся;
- рекомендаций по преподаванию курса;
- содержания учебного материала и требований к уровню знаний обучающихся;
- перечня учебно-методического обеспечения.

## I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Нормативное обеспечение изучения учебного предмета «Компьютерная графика»

Примерная рабочая программа по предмету «Компьютерная графика» направлена на реализацию требований предметной области «Математика и информатика» и требований к общеобразовательной подготовке обучающихся по предмету «Компьютерная графика».

Примерная рабочая программа по учебному предмету «Компьютерная графика» среднего общего образования составлена на основании:

1. Закона Донецкой Народной Республики «Об образовании» (с изменениями).

2. Государственного образовательного стандарта среднего общего образования (ГОС СОО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 07 августа 2020 г. №121-НП (в ред. Приказа Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 23 июня 2021 г. № 80-НП).

3. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (ПООП СОО), утвержденной приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 13.08.2021 г. № 682.

Примерная рабочая программа по предмету «Компьютерная графика» для 10–11 классов ориентирована на использование завершенной предметной линии учебников:

1. Компьютерная графика 10 класс: учебное пособие / сост. Лысенко С.Б., Семенова О.И., Бигун Е.С., Жигалова И. А., Кузнецова И.В., Лукьянчикова О.А., Рыбалко Т.В., Плотникова С.В., Тюканько С.В. – 2-е издание, доработанное. – Донецк: ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО», 2019.

2. Компьютерная графика 11 класс: учебное пособие / сост. Лысенко С.Б., Семенова О.И., Бигун Е.С., Жигалова И. А., Кузнецова И.В., Лукьянчикова О.А., Рыбалко Т.В., Плотникова С.В., Тюканько С.В. – 2-е издание, доработанное. – Донецк: ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО», 2019.

В программе предложен авторский подход в части структурирования учебного материала, определения последовательности его изучения, путей формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития, воспитания и социализации обучающихся.

### Общая характеристика учебного предмета «Компьютерная графика»

**Область информатики, занимающаяся методами создания и редактирования изображений с помощью компьютеров, называют компьютерной графикой.**

В настоящее время персональные компьютеры обладают достаточно высокой производительностью, что позволяет использовать их в качестве эффективного инструмента для выполнения целого ряда задач в разных областях науки и техники прямо или косвенно связанных с графическими работами. Среди которых можно выделить: изобразительное искусство, полноцветная полиграфия, сфера инжиниринга, дизайн интернет страниц и т.д.

Чтобы выполнять сложные графические работы в той или иной области, совсем не обязательно обладать талантом в области изобразительного искусства. Необходим персональный компьютер, набор периферийных устройств (плоттеры,

контекстные сканеры, трехмерные сканеры, трехмерные принтеры и т.д.), и специализированное программное обеспечение, которое и рассматривается в рамках данного курса.

На сегодняшний день компьютерная графика используется практически во всех областях науки и техники, что доказывает ее актуальность. Крайне большой популярностью компьютерная графика пользуется у обучающихся старших классов. Умение работать с различными графическими редакторами является важной частью информационной компетентности обучающегося.

Охватить всю предметную область компьютерной графики в рамках одного курса невозможно, поэтому изучение сведено к рассмотрению вопросов работы с редакторами векторной, растровой и трёхмерной графики, при этом основной акцент сделан на технологию создания и редактирования иллюстраций.

**Предмет «Компьютерная графика»** способствует развитию познавательных интересов и творческого мышления обучающихся; повышает интерес к предмету, имеет практическую направленность, т.к. получение обучающимися знаний в области информационных технологий и практических навыков работы с графической информацией является составным элементом общей информационной культуры современного человека, служит основой для дальнейшего роста профессионального мастерства.

Реализация Примерной рабочей программы позволяет заложить основы работы с графической информацией, благодаря которой в будущем обучающиеся смогут самостоятельно осваивать новые сложные графические программы.

### **Цели обучения**

**Целью Примерной рабочей программы** учебного предмета «Компьютерная графика» является формирование у обучающихся знаний и умений, необходимых для эффективной обработки информации, представленной в графической форме, а также для использования компьютерных изображений в учебной и профессиональной деятельности.

**Цель Примерной рабочей программы** достигается через изучение обучающимися необходимого объема теоретического материала и практическое овладение современными графически-информационными технологиями и компьютерными средствами и средами создания, обработки и визуализации растровых, векторных и трёхмерных изображений. Вместе с тем важно научить создавать новые изображения и редактировать имеющиеся, преобразовывать форматы компьютерных изображений и их цветовые модели, импортировать должным образом подготовленные графические изображения в офисные документы, в веб-страницы, в электронные и полиграфические издания, в рекламу, разрабатывать компьютерную анимацию.

### **Место предмета в учебном плане**

Предмет «Компьютерная графика» рассчитан на изучение в 10-11 классах технологического профиля в обязательной части (аудиторные учебные занятия), а также в рамках дополнительного учебного предмета или в качестве курса по выбору.

Рассматривается 2 варианта курса:

- основной вариант рассчитан на **70 учебных часов (35 часов + 35 часов)**;
- сокращённый вариант рассчитан на **35 учебных часов (17,5 часов + 17,5 часов)**.

Использование данной Примерной рабочей программы также возможно при условии выделения часов на изучение учебного предмета за счет часов части,

формируемой участниками образовательных отношений только в 10 классе или только в 11 классе.

## II. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

### Личностные результаты

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного дизайнерского образования с учётом устойчивых познавательных интересов.

### Метапредметные результаты

**Регулятивные универсальные учебные действия:** определять действия в соответствии с учебной и познавательной задачей, планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её решения, осуществлять пошаговый контроль своей познавательной деятельности, определять потенциальные затруднения при решении практической задачи и находить средства для их устранения, осознавать качество и уровень усвоения материала.

**Познавательные универсальные учебные действия:** строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

**Коммуникативные универсальные учебные действия:** формировать и развивать коммуникативную компетентность в процессе творческой деятельности.

### Предметные результаты

Учебный предмет «Компьютерная графика» способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика и ИКТ». Обучающийся получит углубленные знания о способах обработки растровых, векторных и 3D-изображений и программах, предназначенных для компьютерной обработки изображений.

### **III. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**К теоретическим знаниям, которые должны приобрести обучающиеся, относятся:**

- назначение, возможности, средства, технологии и сферы применения компьютерной графики;
- принципы построения растровых и векторных графических изображений;
- основные параметры компьютерных изображений;
- принципы организации и типы цветowych моделей;
- понятие о форматах графических файлов, их основные характеристики и преобразование;
- методы обработки изображений в растровых и векторных графических редакторах;
- применение изображений в офисных и гипертекстовых документах, полиграфических изданиях и мультимедийных продуктах;
- принципы компьютерной анимации;
- основные принципы моделирования деталей на плоскости;
- основные принципы построения трехмерных моделей деталей;
- принципы создания чертежей;
- принципы **3D**-моделирования и **3D**-анимации.

**К умениям и навыкам, которые должны быть сформированы у обучающихся в результате освоения содержания курса, относятся:**

- сканирование графических изображений с твердых носителей и их векторизация (трассировка);
- конструирование и реализация графических алгоритмов инструментальными средствами графических редакторов;
- создание растровых и векторных изображений из графических примитивов;
- редактирование растровых изображений;
- обработка цифровых фотографий;
- форматирование векторных рисунков, настройка их параметров и растеризация;
- использование сред графических редакторов Inkscape и GIMP;
- преобразование форматов графических файлов и обмен изображениями между приложениями;
- создание простых анимированных изображений;
- создание моделей деталей на плоскости;
- построение трехмерных моделей деталей;
- создание чертежей;
- создание **3D**-моделей и **3D**-анимации.

#### **IV. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРЕПОДАВАНИЮ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Предмет имеет выраженную практическую направленность, доля времени, отведенного на преподавание теоретического материала, не должна превышать 30%.

Программой предусмотрены обязательные для проведения и оценивания практические работы:

10 класс – **10 практических работ**;

11 класс – **9 практических работ**.

В сокращённом варианте количество обязательных для проведения и оценивания практических работ:

10 класс – **6 практических работ**;

11 класс – **6 практических работ**.

Кроме обязательных практических работ, каждый урок предмета «Компьютерная графика» должен содержать учебную практическую часть. Собственно, вся работа обучающихся за компьютером будет заключаться в фронтально-индивидуальном выполнении упражнений и задач по созданию или обработке графических изображений. Из практических работ, имеющих одинаковый номер, например, 4, 4\*, 4\*\*, 4\*\*\*, обязательной для выполнения и оценивания является одна работа по выбору учителя или комплексная итоговая практическая работа, включающая элементы этих нескольких работ. В любом случае, рекомендуется выполнить все практические работы как тренировочные упражнения.

Следует также обратить внимание на то, что не все дети имеют художественное дарование и его развитие является лишь косвенной задачей данного курса.

**Задачей учебного предмета «Компьютерная графика» является не раскрытие художественных талантов обучающихся, а формирование навыков и накопление знаний по растровой, векторной и трёхмерной графике и знакомство с линейкой рекомендованных программных продуктов.** Поэтому упражнения по созданию рисунков должны быть подобраны так, чтобы их могли выполнить обучающиеся, которые не имеют способностей к рисованию. Упор должен делаться на обучение техническим приемам и объяснений особенностей работы в программной среде.

Содержание всех практических работ должно быть подобрано таким образом, чтобы их продолжительность не превышала требований действующих санитарно-гигиенических норм.

**Система знаний, умений и навыков, которые должен приобрести обучающийся, успешно обучавшийся по программе, является базовой, и поэтому все темы курса должны преподаваться в общеобразовательных организациях, изучающих предмет по данной программе.**

Теоретический материал целесообразно выкладывать небольшими порциями, в начале занятия, ориентировочно, в течение 10–15 минут, поскольку представленные теоретические сведения, если они сразу не закреплены практической работой, усвоить довольно трудно.

Учитель может самостоятельно подбирать средства представления теоретического материала (презентация, отображается на экране с помощью мультимедийного проектора; презентация, воспроизводится на экранах компьютеров обучающихся, совместная работа обучающихся и учителя над документом в среде

локальной сети и т.д.) и определять форму проведения практических работ (работа с элементами исследований, совместная работа в Интернете, лабораторные работы, тренировочные упражнения, выполнение учебных проектов, практикумы). Методика проведения каждого урока определяется учителем.

**Обязательными условиями обучения по программе является наличие компьютерного класса и установленного программного обеспечения (ориентировочный перечень программ приведен ниже). Компьютерная техника должна использоваться на каждом уроке.**

При изучении предмета «Компьютерная графика» каждый урок проводится с использованием компьютеров и должен быть обеспечен доступ каждого обучающегося к отдельному компьютеру, поэтому на каждом уроке классы делятся на группы так, чтобы каждый обучающийся был обеспечен индивидуальным рабочим местом за компьютером, но не менее чем 8 обучающихся в группе.

Желательным условием является наличие в школе скоростного канала подключения к Интернету (от 1 Мб/с). Если такого канала не существует, нужно организовать работу с имитационным программным обеспечением.

**Теоретический материал курса** имеет достаточно большой объем. Выделяемого учебным планом времени для его освоения не достаточно, если учитель будет пытаться подробно излагать все темы во время уроков. Для разрешения этого противоречия необходимо активно использовать самостоятельную работу обучающихся. По многим темам учителю достаточно провести краткое установочное занятие, после чего, в качестве домашнего задания предложить обучающимся самостоятельно подробно изучить соответствующий материал из учебника. Для контроля следует использовать вопросы и задания, расположенные в конце каждого параграфа. Ответы на контрольные вопросы и выполнение заданий и упражнений целесообразно оформлять письменно. При наличии у школьника возможности работать на домашнем компьютере, ему можно рекомендовать использовать компьютер для выполнения домашнего задания.

**При выполнении практических заданий** распределение заданий между обучающимися должно носить индивидуальный характер. Желательно, чтобы для каждого обучающегося на ПК в школьном компьютерном классе, существовала индивидуальная папка, в которой собираются все выполненные им задания и, таким образом, формируется его рабочий архив (портфолио его работ).

Методика обучения предмета «Компьютерная графика» в 10–11 классах, по сравнению с методикой обучения в основной школе, должна быть в большей степени ориентирована на индивидуальный подход. Учителю следует стремиться к тому, чтобы каждый обучающийся получил наибольший результат от обучения в меру своих возможностей и интересов. С этой целью следует использовать резерв самостоятельной работы обучающихся во внеурочное время, а также (при наличии такой возможности), резерв домашнего компьютера.

Основными рабочими инструментальными программными средствами при изучении курса в **10 классе** есть мощные графические редакторы **Inkscape** и **GIMP**. **Inkscape** – свободно распространяемый векторный графический редактор, удобен для создания как художественных, так и технических иллюстраций. Адрес для скачивания: <https://inkscape.org/ru/download/>. **GIMP** является свободно распространяемым растровым графическим редактором. Адрес для скачивания: <http://gimp.ru/download/gimp/>. После изучения этих программных средств обучающиеся будут готовы работать с любыми проприетарными графическими

редакторами, такими как **Adobe Photoshop** и **CorelDRAW**, поскольку выбранные графические редакторы являются их полноценными аналогами.

При изучении первой темы курса «Основные понятия и средства компьютерной графики» используются программные средства, изучаемые на уроках предмета «Информатика и ИКТ» в основной школе (графические редакторы **Paint** и **Paint.NET**), и хотя бы один графический браузер. Адрес для скачивания графического редактора **Paint.NET**: <https://www.getpaint.net/download.html>.

При изучении темы «Создание анимированных изображений» можно использовать любую программу, специально предназначенную для этой цели, или использовать уже изученный к этому времени графический редактор **GIMP**.

При изучении **2D** и **3D**-моделирования и **3D**-анимации в **11 классе** выбраны также свободно распространяемые программные средства. **КОМПАС-3D – САПР**, предназначенная для создания трёхмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц. Скачать облегченную версию **КОМПАС-3D LT** можно с официального сайта программы: <http://kompas.ru/kompas-3d-lt>. **Blender** – свободный, профессиональный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, а также для создания интерактивных игр. Скачать последнюю версию **Blender** можно с официального сайта: <http://blender.org>.

Такой выбор позволяет ознакомить обучающихся с современными профессиональными средствами и технологиями компьютерной графики.

## V. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ НА ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ ПРОГРАММЫ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»

### 10 КЛАСС

№	Тема	Основной вариант	Сокращённый вариант
1.	Основные понятия и средства компьютерной графики	6	4
2.	Векторная графика	10	4
3.	Растровая графика	10	5
4.	Конвертация и обмен изображениями между различными программами. Растеризация и векторизация изображений	3	1
5.	Создание анимированных изображений	4	2
6.	Резерв часа	2	1,5
<b>Всего:</b>		<b>35</b>	<b>17,5</b>

### 11 КЛАСС

№	Тема	Основной вариант	Сокращённый вариант
1.	2D-графика в КОМПАС-3D	7	4
2.	3D-моделирование в КОМПАС-3D	8	4
3.	Создание чертежей в КОМПАС-3D	6	4
4.	Программа 3-мерного моделирования Blender. Базовые объекты и модификаторы	6	2
5.	Художественное моделирование и анимация в программе Blender	6	2
6.	Резерв часа	2	1,5
<b>Всего:</b>		<b>35</b>	<b>17,5</b>

## VI. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И ТРЕБОВАНИЯ К УЧЕБНЫМ ДОСТИЖЕНИЯМ

10 класс (35 часов)

(33 часа + 2 часа резервного учебного времени; 1 час в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
<p><b>ТЕМА 1. Основные понятия и средства компьютерной графики (6 часов)</b>                      Понятие векторной и растровой графики, их сравнение. Параметры растровых и векторных изображений. Цветовые модели. Описание цветовых оттенков на экране монитора и на принтере (цветовые модели). Цветовая модель <b>RGB</b>. Формирование цветовых оттенков на экране монитора. Инверсные цвета. Цветовая модель <b>CMYK</b>. Формирование цветовых оттенков при печати изображений. Взаимосвязь цветовых моделей <b>RGB</b> и <b>CMYK</b>. Кодирование цвета в различных графических программах. Цветовая модель <b>HSB</b>.                      Особенности редакторов векторной и растровой графики. Обзор основных функциональных возможностей и особенностей работы в среде таких графических редакторов как <b>MS Paint, Paint.Net, Adobe Photoshop, GIMP, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Inkscape</b>.                      Использование графических браузеров <b>FastStone Image Viewer, IrfanView, XnView, FireGraphic</b>. Простейшие операции с изображениями средствами графического браузера. Преобразование формата изображений. Пакетные операции.                      Сканирование и печать изображений. Цифровые фотоаппараты.  <b>Практическая работа №1.</b> Цветовые модели.  <b>Практическая работа №2.</b> Использование графического браузера</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие векторных и растровых изображений, их особенности;</li> <li>• цветовые модели RGB, CMYK, HSB;</li> <li>• основные принципы создания и обработки векторных и растровых изображений;</li> <li>• редакторы векторной и растровой графики.</li> <li>• основные функциональные возможности графических редакторов <b>MS Paint, Paint.Net, Adobe Photoshop, GIMP, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Inkscape</b>;</li> <li>• популярные форматы графических файлов и их характеристики;</li> <li>• форматы графических файлов, создаваемых в средах различных графических редакторов, и тех, которые распознаются ими.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• просматривать изображения в одном из графических браузеров (<b>FastStone Image Viewer, IrfanView, XnView, FireGraphic</b>);</li> <li>• выполнять простейшие операции с отдельными изображениями и пакетные операции (поворот, изменение размера, обрезка) средствами графического браузера;</li> <li>• изменять формат изображения средствами графического браузера;</li> <li>• сканировать и печатать изображения, используя графический браузер.</li> </ul>
<p><b>ТЕМА 2. Векторная графика (10 часов)</b></p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p>

Обзор среды программы Inkscape. Сохранение и открытие изображений в Inkscape.  
 Инструменты рисования. Рисование геометрических фигур.  
 Понятие графического объекта. Операции с объектами.  
 Заливка объектов, управление заливками.  
 Создание рисунков из кривых и ломаных.  
 Порядок следования, выравнивание и группировка объектов.  
 Применение к объектам эффектов объемности и перетекания.  
 Добавление и форматирование текста. Использование растрового изображения.  
**Практическая работа №3.** Создание простых рисунков.  
**Практическая работа №3\*.** Закрашивание объектов.  
**Практическая работа №4.** Использование кривых и ломаных.  
**Практическая работа №5.** Упорядочение и группировка объектов.  
**Практическая работа №5\*.** Применение графических эффектов.  
**Практическая работа №5\*\*.** Работа с текстом в графических изображениях

- назначение и функции графического редактора **Inkscape**, структуру рабочего окна **Inkscape**;
  - назначение команд меню, основных панелей инструментов, палитры цветов;
  - методику формирования изображений из геометрических примитивов;
  - назначение большинства инструментов рисования;
  - понятие контура, методику управления цветом и применения эффектов к объектам изображения;
  - принципы использования различных цветовых моделей в зависимости поставленной задачи.
- Обучающийся должен уметь:**
- сохранять, открывать и создавать новые изображения в среде **Inkscape**;
  - использовать инструменты рисования Перо, Прямоугольник, Эллипс, Рисовать звезды и многоугольники, Рисовать спирали;
  - создавать объекты, состоящие из нескольких десятков базовых геометрических фигур;
  - выделять, копировать и перемещать объекты;
  - вращать, отражать и масштабировать объекты;
  - изменять масштаб просмотра изображения;
  - закрашивать объекты, используя однородные, градиентные, узорные и текстурные заливки;
  - использовать цветовые модели **RGB** и **CMYK** при выборе цвета;
  - использовать линейки, направляющие линии, сетку;
  - изменять режим просмотра документа;
  - редактировать кривые и ломаные, создавать объекты из кривых и ломаных, используя все типы узлов;
  - организовывать, выравнивать и объединять объекты, применяя такие методы объединения, как группировка, комбинирование, сварка и обрезка;
  - применять к объектам эффекты выдавливание, вращение, подсветка;
  - использовать перетекание объектов;
  - добавлять в документ простые и фигурные текстовые фрагменты;
  - задавать параметры шрифта текстового фрагмента;
  - применять специальные эффекты к фигурному текстовому фрагменту;
  - вставлять растровые фрагменты в векторное изображение.

**ТЕМА 3. Растровая графика (10 часов)**  
 Источники и параметры растровых изображений.

**Обучающийся должен знать:**

Понятие о разрешении и его связь с качеством растровых изображений. Глубина цвета. Связь глубины цвета с количеством цветов.

Среда программы **GIMP**. Основные инструменты и панели свойств.

Выделение областей на изображениях.

Уточнение выделения. Понятие и использование масок и каналов.

Создание коллажей. Работа со слоями на изображениях.

Рисование и закрашивание. Перемещение, выравнивание, кадрирование, вращение, масштабирование, искривление, перспектива и зеркальное отражение выделенных фрагментов.

Корректировка тона. Управление цветовым балансом, яркостью, балансом, насыщенностью и оттенками цвета. Использование различных цветовых моделей. Работа с каналами.

Комплексная обработка фотографий. Ретуширование, устранение дефектов, освещение и затемнение фрагментов, повышение резкости.

**Практическая работа №6.** Основные приемы работы в среде **GIMP**.

**Практическая работа №7.** Выделение областей и их обработка.

**Практическая работа №8.** Обработка многослойных изображений, создания коллажей.

**Практическая работа №8\*.** Рисование и закрашивание.

**Практическая работа №8\*\*.** Корректировка цвета и тона.

**Практическая работа №8\*\*\*.** Обработка цифровых фотографий

- назначение и функции графического редактора **GIMP**, а также структуру рабочего окна **GIMP**;
- назначение и способ использования основных инструментов рисования;
- методику выделения областей на изображениях разного типа и методику построения многослойных изображений;
- различие между разрешением монитора и разрешением изображения.

**Обучающийся должен уметь:**

- открывать, сохранять, а также создавать новые изображения в среде **GIMP**;
- выделять фрагменты изображений с помощью инструментов Прямоугольное выделение, Выделение эллипса, Лассо, Волшебная палочка, Выделение по цвету, Умные ножницы, Выделение переднего плана;
- перемещать, масштабировать и вращать границу выделения;
- перемещать, копировать, масштабировать, вращать, закрашивать, освещать, затемнять выделенные области;
- применять средства уточнения предварительного выделения;
- обрабатывать выделенные области в стандартном режиме и в режиме маски;
- использовать каналы **RGB** и каналы маски;
- использовать цветовые модели **RGB** и **CMYK**;
- создавать коллажи из фрагментов изображений;
- руководить слоями изображений, используя панель инструментов *Правка атрибутов слоя*;
- использовать инструменты рисования *Карандаш, Кисть, Аэрограф, Заливка, Градиент, Ластик, Перо, Штамп, Штамп с перспективой, Лечебная кисть, Резкость, Палец, Затемнение*, а также настраивать их параметры;
- выбирать цвет на палитре, используя различные цветовые модели;
- осуществлять тональную корректировку изображений, управляя яркостью и контрастностью изображения, применяя команду Уровни, автоматическую тоновую коррекцию и кривые;
- осуществлять корректировку цвета изображений, устанавливая цветовой баланс с помощью команд *Цветовой баланс, Тон–насыщенность, Тонировать, Яркость–Контраст, Порог, Кривые, Постеризация*;
- освещать и затемнять фрагменты изображений вручную;
- усиливать резкость изображений.

**ТЕМА 4. Конвертация и обмен изображениями между различными программами. Растеризация и векторизация изображений (3 часа)**

Распространенные форматы графических файлов, их преимущества, недостатки и области применения.

Импорт и экспорт изображений в редакторах **Inkscape** и **GIMP**.

Преобразование файлов из одного формата в другой.

Понятие о растеризации и векторизации. Обзор программ, предназначенных для автоматической и полуавтоматической векторизации.

Понятие **OLE** объекта. Технология **OLE-Automation**. Достоинства и недостатки.

**Практическая работа №9.** Растеризация и векторизация изображений

**Обучающийся должен знать:**

- принципы сохранения изображений в растровых и векторных форматах;
- методы сжатия графических данных и различия сжатых файловых форматов;
- последовательность действий по импорту и экспорту изображений в редакторах **Inkscape** и **GIMP**;
- особенности преобразования файлов изображений из растрового формата в векторный, из векторного в растровый, из одного векторного формата в другой и из одного растрового формата в другой.

**Обучающийся должен приводить примеры:**

- 3–4 векторных и 4–5 растровых форматов.

**Обучающийся должен уметь:**

- экспортировать изображения сред **Inkscape** и **GIMP** в файлы различных форматов;
- импортировать изображение в среды графических редакторов **Inkscape** и **GIMP**;
- импортировать изображение в приложение **Microsoft Office**;
- редактировать векторные изображения, созданные средствами **Microsoft Office** в среде **Inkscape**.

**ТЕМА 5. Создание анимированных изображений (4 часа)**

Технологии компьютерной анимации. Понятие о **Flash**-анимации. Понятие о **gif**-анимации. Программы для создания **gif**-анимации. Интерфейс программы. Работа с последовательностью кадров. Редактирование кадров анимации. Сохранение анимации. Параметры **gif**-файлов. Специальные эффекты. Прозрачный цвет. Создание анимационных изображений и настройки их параметров.

**Практическая работа №10.** Создание **gif**-анимации

**Обучающийся должен знать:**

- основные технологии компьютерной анимации
- принципы формирования анимационных изображений в **gif**-формате;
- особенности **Flash**-анимации.

**Обучающийся должен уметь:**

- создавать анимированные **gif**-изображения и настраивать временные параметры их воспроизведения;
- применять прозрачный цвет в **gif**-изображении.

**Резерв часа (2 часа)**

## 11 класс (35 часов)

(33 часа+ 2 часа резервного учебного времени; 1 час в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
<p><b>ТЕМА 1. 2D-графика в КОМПАС-3D (7 часов)</b>  <b>САПР КОМПАС.</b> Запуск программы <b>КОМПАС.</b> Интерфейс системы. Основы работы со справочной системой. Первая настройка системы. Типы документов <b>КОМПАС.</b> Создание, открытие и сохранение документа <b>КОМПАС.</b> Просмотр готовых моделей деталей, чертежей и фрагментов. Основные элементы рабочего окна документа. Завершение работы с программой.  Ввод геометрических объектов. Построение геометрических примитивов. Управление отображением документа в окне.  Построение простейшего чертежа с применением привязок. Классификация привязок. Глобальные и локальные привязки.  Панель расширенных команд. Построение параллельных прямых. Деление кривой и окружности на равные части.  Редактирование объекта. Удаление объекта и его частей. Заливка областей цветом во фрагменте. Штриховка.  Сопряжения. Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения.  Симметрия. Построение чертежа плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии.  <b>Практическая работа №1.</b> Построение геометрических фигур.  <b>Практическая работа №2.</b> Построение простейшего чертежа с применением привязок.  <b>Практическая работа №2*.</b> Построение чертежа плоской детали с элементами сопряжения и по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия <b>САПР</b>, назначение и функции <b>САПР КОМПАС</b>, назначение команд меню, панелей инструментов; выполнение настройки параметров системы;</li> <li>• типы документов <b>САПР КОМПАС</b> и соответствующие им расширения имён файлов;</li> <li>• основные принципы моделирования на плоскости;</li> <li>• основные принципы редактирования объектов.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• открывать документы <b>КОМПАС</b>;</li> <li>• выполнять построения геометрических примитивов;</li> <li>• использовать объектные привязки;</li> <li>• наносить штриховку, редактировать ее свойства;</li> <li>• выполнять сопряжения различными способами;</li> <li>• строить чертежи плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии.</li> </ul>
<p><b>ТЕМА 2. 3D-моделирование в КОМПАС-3D (8 часов)</b>  Интерфейс КОМПАС при работе с трехмерными моделями. Окно документа.  Геометрические тела и их элементы. Многогранники. Куб, параллелепипед, пирамида, призма. Тела вращения. Цилиндр, конус, шар, тор. Создание 3D-моделей геометрических тел.  Требования к эскизам при формировании объемного элемента.</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• алгоритмы и методы построения трехмерных объектов;</li> <li>• основные принципы редактирования объектов;</li> <li>• требования к эскизам при формировании объемного элемента;</li> <li>• способы построения эскизов.</li> </ul>

Создание группы геометрических тел. Создание 3D-модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием».

Редактирование и удаление элементов. Редактирование эскиза. Редактирование параметров элемента.

Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками.

Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу.

Сечения и разрезы. Отсечение части детали плоскостью. Простые и сложные разрезы. Отсечение части детали по эскизу. Выполнение творческих работ.

**Практическая работа №3.** Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями.

**Практическая работа №3\*.** Создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями.

**Практическая работа №3\*\*.** Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками.

**Практическая работа №4.** Редактирование 3D-модели.

**Практическая работа №4\*.** Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу.

**Практическая работа №4\*\*.** Построение разреза

**ТЕМА 3. Создание чертежей в КОМПАС-3D (6 часов)**

Форматы чертежей. Создание и настройка нового чертежа.

Ассоциативные виды. Создание трех стандартных видов.

Построение разреза.

Простановка размеров.

Заполнение основной надписи.

Печать изображения.

**Практическая работа №5.** Создание ассоциативного чертежа с помощью программы КОМПАС-3D

**ТЕМА 4. Программа 3-мерного моделирования Blender. Базовые объекты и модификаторы (6 часов)**

**Обучающийся должен уметь:**

- создавать геометрические тела, ограниченные плоскими и кривыми поверхностями;
- применять основные способы построения эскиза;
- строить основные объемные элементы;
- строить трехмерные модели с помощью вспомогательных плоскостей;
- строить плоскости смещения, нормальные и касательные плоскости;
- выполнять построения моделей, используя операции выдавливания и вращения;
- создавать элементы по сечениям;
- образовывать и редактировать разрезы.

**Обучающийся должен знать:**

- форматы чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД;
- правила оформления графической и текстовой информации на чертежах.

**Обучающийся должен уметь:**

- настраивать лист чертежа в программе КОМПАС-3D;
- использовать управление видами, оформлять чертежи;
- создавать три стандартных вида;
- наносить размеры на чертежах;
- редактировать свойства размерных линий, размерных надписей;
- выполнять чертежи детали в необходимом и достаточном количестве изображений.

**Обучающийся должен знать:**

<p>Введение в Blender. Организация окна по умолчанию. Интерфейс программы. Редакторы. Сохранение и открытие файлов. Редактор 3D-вид. Понятие сцены. Объекты сцены: куб, лампа и камера. Понятие рендеринга. Навигация в редакторе 3D-вид с помощью клавиатуры и с помощью мыши. Выделение объектов. Изменение позиции, размера, и угла поворота объектов.</p> <p>Виды объектов. Сеточная модель. Добавление объектов. Режимы редактора 3D-вид: объекта и правки. Редактирование вершин, ребер и граней. Объединение объектов.</p> <p>Выдавливание и подразделение в <b>Blender</b>. Модификаторы в <b>Blender</b>. Зеркальное отражение. Сглаживание объектов в <b>Blender</b>.</p> <p>Материалы и текстуры в <b>Blender</b>. Прозрачность объекта. Зеркальная поверхность.</p> <p><b>Практическая работа №6.</b> Создание 3D-модели.</p> <p><b>Практическая работа №7.</b> Экструдирование (выдавливание) и подразделение.</p> <p><b>Практическая работа №7*.</b> Модификаторы</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• основные принципы работы с 3D-объектами в программе <b>Blender</b>;</li> <li>• технику редактирования 3D-объектов;</li> <li>• приемы использования текстур.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать 3D-объекты;</li> <li>• использовать модификаторы при создании 3D-объектов;</li> <li>• преобразовывать объекты разного рода поверхности;</li> <li>• создавать и применять материалы и текстуры;</li> <li>• создавать прозрачные объекты и зеркальные поверхности.</li> </ul>
<p><b>ТЕМА 5. Художественное моделирование и анимация в программе Blender (6 часов)</b></p> <p>Настройки окружения. Использование цвета, звезд и тумана в качестве фона. Создание 3D-фона облаков. Использование изображения в качестве фона.</p> <p>Освещение и камеры. Добавление камеры. Типы ламп и их настройки. Настройка лампы Прожектор. Ненаправленное освещение.</p> <p>Настройки рендера. Рендер <b>JPEG</b>-изображения.</p> <p>Общие сведения о трёхмерной анимации. Анимация методом ключевых кадров. Меню управления анимацией. Временная шкала. Выполнение раскадровки. Создание анимации на основе траектории движения. Установка траекторий движения. Создание анимации на основе деформации объекта. Использование редактора действий. Создание нелинейной анимации.</p> <p>Рендер видео. Создание видеофайла.</p> <p><b>Практическая работа №8.</b> Освещение и камеры.</p> <p><b>Практическая работа №9.</b> Создание трёхмерной анимации</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные этапы создания базовых сцен;</li> <li>• общие сведения об освещении;</li> <li>• правила расстановки источников света в сцене.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать собственную 3D-сцену;</li> <li>• использовать в качестве фона цвет, звезды и туман;</li> <li>• использовать источники света в сцене;</li> <li>• визуализировать тени;</li> <li>• выполнять рендер изображения;</li> <li>• применять основные этапы создания анимированных сцен;</li> <li>• создавать анимацию методом ключевых кадров;</li> <li>• создавать анимацию на основе траектории движения;</li> <li>• создавать анимацию на основе деформации объекта;</li> <li>• создавать видеофайл.</li> </ul>
<p><b>Резерв часа (2 часа)</b></p>	

10 класс (17,5 часов)

(16 часов + 1,5 часа резервного учебного времени; 0,5 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
<p><b>ТЕМА 1. Основные понятия и средства компьютерной графики (4 часа)</b>                      Понятие векторной и растровой графики, их сравнение. Параметры растровых и векторных изображений. Цветовые модели. Описание цветовых оттенков на экране монитора и на принтере (цветовые модели). Цветовая модель <b>RGB</b>. Формирование цветовых оттенков на экране монитора. Инверсные цвета. Цветовая модель <b>СМЯК</b>. Формирование цветовых оттенков при печати изображений. Взаимосвязь цветовых моделей <b>RGB</b> и <b>СМЯК</b>. Кодирование цвета в различных графических программах. Цветовая модель <b>HSB</b>.                      Особенности редакторов векторной и растровой графики. Обзор основных функциональных возможностей и особенностей работы в среде таких графических редакторов как <b>MS Paint, Paint.Net, Adobe Photoshop, GIMP, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Inkscape</b>.                      Использование графических браузеров <b>FastStone Image Viewer, IrfanView, XnView, FireGraphic</b>. Простейшие операции с изображениями средствами графического браузера. Преобразование формата изображений. Пакетные операции. Сканирование и печать изображений. Цифровые фотоаппараты.  <b>Практическая работа №1.</b> Использование графического браузера</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• понятие векторных и растровых изображений, их особенности;</li> <li>• цветовые модели RGB, СМЯК, HSB;</li> <li>• основные принципы создания и обработки векторных и растровых изображений;</li> <li>• редакторы векторной и растровой графики.</li> <li>• основные функциональные возможности графических редакторов MS Paint, Paint.Net, Adobe Photoshop, GIMP, CorelDRAW, Adobe Illustrator, Inkscape;</li> <li>• популярные форматы графических файлов и их характеристики;</li> <li>• форматы графических файлов, создаваемых в средах различных графических редакторов, и тех, которые распознаются ими.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• просматривать изображения в одном из графических браузеров (FastStone Image Viewer, IrfanView, XnView, FireGraphic);</li> <li>• выполнять простейшие операции с отдельными изображениями и пакетные операции (поворот, изменение размера, обрезка) средствами графического браузера;</li> <li>• изменять формат изображения средствами графического браузера;</li> <li>• сканировать и печатать изображения, используя графический браузер.</li> </ul>
<p><b>ТЕМА 2. Векторная графика (4 часа)</b>                      Обзор среды программы <b>Inkscape</b>. Сохранение и открытие изображений в <b>Inkscape</b>.                      Инструменты рисования. Рисование геометрических фигур. Понятие графического объекта. Операции с объектами.</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• назначение и функции графического редактора Inkscape, структуру рабочего окна Inkscape;</li> <li>• назначение команд меню, основных панелей инструментов, палитры цветов;</li> <li>• методику формирования изображений из геометрических примитивов;</li> </ul>

Заливка объектов, управление заливками.  
Создание рисунков из кривых и ломаных.  
Порядок следования, выравнивание и группировка объектов.  
Применение к объектам эффектов объемности и перетекания.  
Добавление и форматирование текста. Использование растрового изображения.  
**Практическая работа №2.** Создание простых рисунков.  
**Практическая работа №3.** Использование кривых и ломаных.  
**Практическая работа №3\*.** Упорядочение и группировка объектов.  
**Практическая работа №3\*\*.** Применение графических эффектов.  
**Практическая работа №3\*\*\*.** Работа с текстом в графических изображениях

- назначение большинства инструментов рисования;
  - понятие контура, методику управления цветом и применения эффектов к объектам изображения;
  - принципы использования различных цветовых моделей в зависимости поставленной задачи.
- Обучающийся должен уметь:**
- сохранять, открывать и создавать новые изображения в среде Inkscapе;
  - использовать инструменты рисования Перо, Прямоугольник, Эллипс, Рисовать звезды и многоугольники, Рисовать спирали;
  - создавать объекты, состоящие из нескольких десятков базовых геометрических фигур;
  - выделять, копировать и перемещать объекты;
  - вращать, отражать и масштабировать объекты;
  - изменять масштаб просмотра изображения;
  - закрашивать объекты, используя однородные, градиентные, узорные и текстурные заливки;
  - использовать цветовые модели RGB и CMYK при выборе цвета;
  - использовать линейки, направляющие линии, сетку;
  - изменять режим просмотра документа;
  - редактировать кривые и ломаные, создавать объекты из кривых и ломаных, используя все типы узлов;
  - организовывать, выравнивать и объединять объекты, применяя такие методы объединения, как группировка, комбинирование, сварка и обрезка;
  - применять к объектам эффекты выдавливание, вращение, подсветка;
  - использовать перетекание объектов;
  - добавлять в документ простые и фигурные текстовые фрагменты;
  - задавать параметры шрифта текстового фрагмента;
  - применять специальные эффекты к фигурному текстовому фрагменту;
  - вставлять растровые фрагменты в векторное изображение.

**ТЕМА 3. Растровая графика (5 часов)**  
Источники и параметры растровых изображений. Понятие о разрешении и ее связь с качеством растровых изображений.  
Глубина цвета. Связь глубины цвета с количеством цветов.  
Среда программы **GIMP**. Основные инструменты и панели свойств.

- Обучающийся должен знать:**
- назначение и функции графического редактора GIMP, а также структуру рабочего окна GIMP;
  - назначение и способ использования основных инструментов рисования;
  - методику выделения областей на изображениях разного типа и методику построения многослойных изображений;

Выделение областей на изображениях. Уточнение выделения. Понятие и использование масок и каналов. Работа со слоями на изображениях.

Рисование и закрашивание. Перемещение, выравнивание, кадрирование, вращение, масштабирование, искривление, перспектива и зеркальное отражение выделенных фрагментов.

Корректировка тона. Управление цветовым балансом, яркостью, балансом, насыщенностью и оттенками цвета. Использование различных цветовых моделей. Работа с каналами. Комплексная обработка фотографий. Ретуширование, устранение дефектов, освещение и затемнение фрагментов, повышение резкости.

**Практическая работа №4.** Основные приемы работы в среде GIMP.

**Практическая работа №5.** Обработка многослойных изображений, создания коллажей.

**Практическая работа №5\*\*.** Обработка цифровых фотографий

● различие между разрешением монитора и разрешением изображения.

**Обучающийся должен уметь:**

- открывать, сохранять, а также создавать новые изображения в среде GIMP;
- выделять фрагменты изображений с помощью инструментов Прямоугольное выделение, Выделение эллипса, Лассо, Волшебная палочка, Выделение по цвету, Умные ножницы, Выделение переднего плана;
- перемещать, масштабировать и вращать границу выделения;
- перемещать, копировать, масштабировать, вращать, закрашивать, освещать, затемнять выделенные области;
- применять средства уточнения предварительного выделения;
- обрабатывать выделенные области в стандартном режиме и в режиме маски;
- использовать каналы RGB и каналы маски;
- использовать цветовые модели RGB и CMYK.
- создавать коллажи из фрагментов изображений;
- руководить слоями изображений, используя панель инструментов Правка атрибутов слоя;
- использовать инструменты рисования Карандаш, Кисть, Аэрограф, Заливка, Градиент, Ластик, Перо, Штамп, Штамп с перспективой, Лечебная кисть, Резкость, Палец, Затемнение, а также настраивать их параметры;
- выбирать цвет на палитре, используя различные цветовые модели;
- осуществлять тональную корректировку изображений, управляя яркостью и контрастностью изображения, применяя команду Уровни, автоматическую тоновую коррекцию и кривые;
- осуществлять корректировку цвета изображений, устанавливая цветовой баланс;
- освещать и затемнять фрагменты изображений вручную;
- усиливать резкость изображений.

**ТЕМА 4. Конвертация и обмен изображениями между различными программами. Растеризация и векторизация изображений (1 час)**

Распространенные форматы графических файлов, их преимущества, недостатки и области применения. Импорт и экспорт изображений в редакторах **Inkscape** и **GIMP**. Преобразование файлов из одного формата в другой.

**Обучающийся должен знать:**

- принципы сохранения изображений в растровых и векторных форматах;
- методы сжатия графических данных и различия сжатых файловых форматов;
- последовательность действий по импорту и экспорту изображений в редакторах Inkscape и GIMP;

<p>Понятие о растеризации и векторизации. Обзор программ, предназначенных для автоматической и полуавтоматической векторизации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● особенности преобразования файлов изображений из растрового формата в векторный, из векторного в растровый, из одного векторного формата в другой и из одного растрового формата в другой.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен приводить примеры:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 3–4 векторных и 4–5 растровых форматов.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● экспортировать изображения сред Inkscape и GIMP в файлы различных форматов;</li> <li>● импортировать изображение в среды графических редакторов Inkscape и GIMP;</li> <li>● импортировать изображение в приложение Microsoft Office;</li> <li>● редактировать векторные изображения, созданные средствами Microsoft Office в среде Inkscape.</li> </ul>
<p><b>ТЕМА 5. Создание анимированных изображений (2 часа)</b>  Технологии компьютерной анимации. Понятие о Flash-анимации. Понятие о gif-анимации. Программы для создания gif-анимации. Интерфейс программы. Работа с последовательностью кадров. Редактирование кадров анимации. Сохранение анимации. Параметры gif-файлов. Специальные эффекты. Прозрачный цвет. Создание анимационных изображений и настройки их параметров.  <b>Практическая работа №6.</b> Создание gif-анимации</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● основные технологии компьютерной анимации</li> <li>● принципы формирования анимационных изображений в gif-формате;</li> <li>● особенности Flash-анимации.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● создавать анимированные gif-изображения и настраивать временные параметры их воспроизведения;</li> <li>● применять прозрачный цвет в gif-изображении.</li> </ul>
<p><b>Резерв часа (1,5 часа)</b></p>	

11 класс (17,5 часов)

(16 часов + 1,5 часа резервного учебного времени; 0,5 часа в неделю)

Содержание учебного материала	Учебные достижения обучающихся
<p><b>ТЕМА 1. 2D-графика в КОМПАС-3D (4 часа)</b>  <b>САПР КОМПАС.</b> Запуск программы <b>КОМПАС</b>. Интерфейс системы. Основы работы со справочной системой. Первая настройка системы. Типы документов <b>КОМПАС</b>. Создание, открытие и сохранение документа <b>КОМПАС</b>. Просмотр готовых моделей деталей, чертежей и фрагментов. Основные элементы рабочего окна документа. Завершение работы с программой. Ввод геометрических объектов. Построение геометрических примитивов. Управление отображением документа в окне.                      Построение простейшего чертежа с применением привязок. Классификация привязок. Глобальные и локальные привязки. Панель расширенных команд. Построение параллельных прямых. Деление кривой и окружности на равные части.                      Редактирование объекта. Удаление объекта и его частей. Заливка областей цветом во фрагменте. Штриховка. Сопряжения. Симметрия.  <b>Практическая работа №1.</b> Построение чертежа плоской детали</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные понятия <b>САПР</b>, назначение и функции <b>САПР КОМПАС</b>, назначение команд меню, панелей инструментов; выполнение настройки параметров системы;</li> <li>• типы документов <b>САПР КОМПАС</b> и соответствующие им расширения имён файлов;</li> <li>• основные принципы моделирования на плоскости;</li> <li>• основные принципы редактирования объектов.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• открывать документы <b>КОМПАС</b>;</li> <li>• выполнять построения геометрических примитивов;</li> <li>• использовать объектные привязки;</li> <li>• наносить штриховку, редактировать ее свойства;</li> <li>• выполнять сопряжения различными способами;</li> <li>• строить чертежи плоской детали по имеющейся половине изображения, разделенной осью симметрии.</li> </ul>
<p><b>ТЕМА 2. 3D-моделирование в КОМПАС-3D (4 часа)</b>                      Интерфейс <b>КОМПАС</b> при работе с трехмерными моделями. Окно документа.                      Геометрические тела и их элементы. Многогранники. Куб, параллелепипед, пирамида, призма. Тела вращения. Цилиндр, конус, шар, тор. Создание 3D-моделей геометрических тел.                      Требования к эскизам при формировании объемного элемента. Создание группы геометрических тел. Создание 3D-модели с помощью операций «приклеить выдавливанием» и «вырезать выдавливанием». Редактирование и удаление элементов. Редактирование эскиза. Редактирование параметров элемента.                      Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками.                      Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу.</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• алгоритмы и методы построения трехмерных объектов;</li> <li>• основные принципы редактирования объектов;</li> <li>• требования к эскизам при формировании объемного элемента;</li> <li>• способы построения эскизов.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать геометрические тела, ограниченные плоскими и кривыми поверхностями;</li> <li>• применять основные способы построения эскиза;</li> <li>• строить основные объемные элементы;</li> <li>• строить трехмерные модели с помощью вспомогательных плоскостей;</li> <li>• строить плоскости смещения, нормальные и касательные плоскости;</li> </ul>

<p>Сечения и разрезы. Отсечение части детали плоскостью. Простые и сложные разрезы. Отсечение части детали по эскизу. Выполнение творческих работ.</p> <p><b>Практическая работа №2.</b> Создание геометрических тел, ограниченных плоскими поверхностями.</p> <p><b>Практическая работа №2*.</b> Создание геометрических тел, ограниченных кривыми поверхностями.</p> <p><b>Практическая работа №3.</b> Создание 3D-модели с элементами скругления и фасками.</p> <p><b>Практическая работа №3*.</b> Создание 3D-модели с помощью «операции вращения» по ее плоскому чертежу.</p> <p><b>Практическая работа №3**.</b> Построение разреза</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять построения моделей, используя операции выдавливания и вращения;</li> <li>• создавать элементы по сечениям;</li> <li>• образовывать и редактировать разрезы.</li> </ul>
<p><b>ТЕМА 3. Создание чертежей в КОМПАС-3D (4 часа)</b></p> <p>Форматы чертежей. Создание и настройка нового чертежа. Ассоциативные виды. Создание трех стандартных видов. Тростановка размеров. Заполнение основной надписи. Течать изображения.</p> <p><b>Практическая работа №4.</b> Создание ассоциативного чертежа с помощью программы КОМПАС-3D</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• форматы чертежей в соответствии со стандартами ЕСКД;</li> <li>• правила оформления графической и текстовой информации на чертежах.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настраивать лист чертежа в программе КОМПАС-3D;</li> <li>• использовать управление видами, оформлять чертежи;</li> <li>• создавать три стандартных вида;</li> <li>• наносить размеры на чертежах;</li> <li>• редактировать свойства размерных линий, размерных надписей;</li> <li>• выполнять чертежи детали в необходимом и достаточном количестве изображений.</li> </ul>
<p><b>ТЕМА 4. Программа 3-мерного моделирования Blender. Базовые объекты и модификаторы (2 часа)</b></p> <p>Введение в <b>Blender</b>. Организация окна по умолчанию. Интерфейс программы. Редакторы. Сохранение и открытие файлов. Редактор 3D-вид. Понятие сцены. Объекты сцены: куб, лампа и камера. Понятие рендеринга. Навигация в редакторе 3D-вид с помощью клавиатуры и с помощью мыши. Выделение объектов. Изменение позиции, размера, и угла поворота объектов. Объекты в <b>Blender</b>. Виды объектов. Сеточная модель. Добавление объектов. Режимы редактора 3D-вид: объекта и правки. Редактирование вершин, ребер и граней. Объединение объектов.</p>	<p><b>Обучающийся должен знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• основные принципы работы с 3D-объектами в программе <b>Blender</b>;</li> <li>• технику редактирования 3D-объектов;</li> <li>• приемы использования текстур.</li> </ul> <p><b>Обучающийся должен уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• создавать 3D-объекты;</li> <li>• использовать модификаторы при создании 3D-объектов;</li> <li>• преобразовывать объекты разного рода поверхности;</li> <li>• создавать и применять материалы и текстуры;</li> <li>• создавать прозрачные объекты и зеркальные поверхности.</li> </ul>

Выдавливание и подразделение в **Blender**. Модификаторы в **Blender**.  
Зеркальное отражение. Сглаживание объектов в **Blender**.  
Материалы и текстуры в **Blender**. Прозрачность объекта. Зеркальная  
поверхность.

**Практическая работа №5.** Создание 3D-модели

**ТЕМА 5. Художественное моделирование и анимация в программе  
Blender (2 часа)**

Настройки окружения. Использование цвета, звезд и тумана в  
качестве фона. Создание 3D-фона облаков. Использование  
изображения в качестве фона. Освещение и камеры. Добавление  
камеры. Типы ламп и их настройки. Ненаправленное освещение.  
Настройки рендера. Рендер **JPEG**-изображения.

Общие сведения о трёхмерной анимации. Анимация методом  
ключевых кадров. Меню управления анимацией. Временная шкала.  
Выполнение раскадровки. Создание анимации на основе траектории  
движения. Установка траекторий движения. Создание анимации на  
основе деформации объекта. Рендер видео.

**Практическая работа №6.** Создание трёхмерной анимации.

**Практическая работа №6\*.** Освещение и камеры

**Резерв часа (1,5 часа)**

**Обучающийся должен знать:**

- основные этапы создания базовых сцен;
- общие сведения об освещении;
- правила расстановки источников света в сцене.

**Обучающийся должен уметь:**

- создавать собственную 3D-сцену;
- использовать в качестве фона цвет, звезды и туман;
- использовать источники света в сцене;
- визуализировать тени;
- выполнять рендер изображения;
- применять основные этапы создания анимированных сцен;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- создавать анимацию на основе траектории движения;
- создавать анимацию на основе деформации объекта;
- создавать видеофайл.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Ориентировочный перечень программного обеспечения, необходимого для успешного обучения по программе учебного предмета «Компьютерная графика»

Графический браузер	FastStone Image Viewer, IrfanView, XnView, FireGraphic
Редактор векторной графики	Inkscape
Редактор растровой графики (начального уровня)	Paint.NET
Редактор растровой графики (базовый)	GIMP
Программа для создания GIF-анимации	Microsoft GIF Animator, Maximys GIF-ANImator
САПР 2D и 3D-моделирования	КОМПАС-3D
Редактор 3D-графики	Blender

*\*Если в перечне указано несколько программ одного типа, то это означает, что можно использовать любую из них, по выбору учителя.*

### Перечень учебно-методического обеспечения

#### I. Литература для учителя

1. Закон об образовании ДНР (принят Народным Советом Донецкой Народной Республики 19 июня 2015 года, постановление №1-233П-НС) [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://mondnr.ru/dokumenty/zakony/send/6-zakony/20-zakon-ob-obrazovanii>.
2. Залогова Л. А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 213 с.
3. Залогова Л. А. Компьютерная графика. Элективный курс: Практикум. – М., БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 245 с.
4. Ремезовский В. И. Цифровая фотография. Самоучитель. – СПб: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2005. – 368 с.
5. Ремезовский В. И., Яковлев А. И. Цифровая фотография просто и доступно. Самоучитель. – СПб: Питер; Киев: Издательская группа BHV, 2006 – 320 с.
6. Прахов А. А. Самоучитель Blender 2.6. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 384 с.

#### II. Литература для обучающегося

1. Компьютерная графика 10 класс: учебное пособие / сост. Лысенко С.Б., Семенова О.И., Бигун Е.С., Жигалова И. А., Кузнецова И.В., Лукьянчикова О.А., Рыбалко Т.В., Плотникова С.В., Тюканько С.В. – 2-е издание, доработанное. – Донецк: ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО», 2019.
2. Компьютерная графика 11 класс: учебное пособие / сост. Лысенко С.Б., Семенова О.И., Бигун Е.С., Жигалова И. А., Кузнецова И.В., Лукьянчикова О.А., Рыбалко Т.В., Плотникова С.В., Тюканько С.В. – 2-е издание, доработанное. – Донецк: ГОУ ДПО «Донецкий РИДПО», 2019.
3. Березовский В. С. и др. Основы компьютерной графики: [Учебное пособие] – К.: Изд. группа BHV, 2011. – 400 с.

4. Баранова И. В. КОМПАС-3D для школьников. Черчение и компьютерная графика. Учебное пособие для обучающихся общеобразовательных учреждений. – М.: ДМК Пресс, 2009. – 272 с.
5. Как чертить в Компасе? Освоить моделирование в Компасе? Блог Анны Веселовой [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://veselowa.ru/>.
6. Уроки Компас 3d. Самоучитель по программе Компас 3d. Черчение и 3d моделирование в Компас 3d [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://mysapr.com/>.
7. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6) / 4-е издание.
8. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. –2008.
9. Введение в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://younglinux.info/blender.php>.
10. Руководство Blender 3D [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: [http://www.programishka.ru/docs\\_manual/doc/blender/index.html](http://www.programishka.ru/docs_manual/doc/blender/index.html).