

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт непрерывного педагогического образования



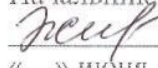
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебный модуль по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

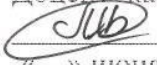
Начальник учебного отдела

 В.В. Жегурова

« » июня 2017 г.

Разработал:

Доцент кафедры ПТР

 М.И. Беляева

« » июня 2017 г.

Принято на заседании кафедры
протокол № 5 от 25.05.2017

Заведующий кафедрой ПТР

 А. Петряков

1 Цель и задачи учебного модуля

Цель учебного модуля (УМ) «Компьютерная графика»: формирование знаний и практических умений, необходимых для использования компьютерных технологий, современной вычислительной техники и программного обеспечения для выполнения графических изображений проектируемых изделий.

Задачи, решение которых обеспечивает достижение цели:

- ознакомление с современными графическими компьютерными программами;
- освоение студентами основных методов построения графических изображений на компьютере с помощью соответствующего программного обеспечения.

2 Место учебного модуля в структуре ОП направления подготовки

Модуль «Компьютерная графика» относится к вариативной части Блока «модули» направления подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика».

Для освоения данного модуля студенты используют знания и умения, сформированные в процессе изучения информационных технологий и изобразительного искусства на предыдущем уровне образования, а также в процессе изучения модулей: «Проектная графика», «Основы рисунка, композиции и цветоведения», «Конструирование и моделирование столярных изделий», «Конструирование и моделирование одежды», «Техническое черчение», «Основы дизайна», «Операционные системы и программное обеспечение ЭВМ».

Освоение модуля «Компьютерная графика» необходимо для последующего изучения модулей: «Компьютерное проектирование и моделирование», «Мультимедиа технологии в образовании и технологии дистанционного обучения», а также на учебных (технологических) практиках. Приобретаемые знания и умения по данному модулю, усвоенные студентами должны служить основой для дальнейшего изучения модулей по выбору.

3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование специальных (СКТ/СКИ) компетенций:

- 1) Способность использовать методологии программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации, решения практических задач и разработки программного обеспечения (СКИ-1);
- 2) Владеть графическими знаниями, умениями выполнять изображения изделий в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий (СКТ-5).

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
СКТ-5	базовый	Знает современные изобразительные приемы и техники выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД, в том числе с помощью	Готов применять современные изобразительные приемы и техники выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных	Владеет современными изобразительными приемами и техниками выполнения различных изображений, в том

		компьютерных технологий	технологий	числе с помощью компьютерных технологий.
СКИ-1	пороговый	Осознание необходимости знаний использовать основные методологии программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Умение осуществлять обобщение и анализ воспринимаемой информации Способность сформулировать цели по программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Способность программирования и владение современными компьютерными технологиями для обработки информации

4 Структура и содержание учебного модуля

4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		7	
Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕТ)	6	6	СКТ-5 СКИ-1
Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):	216	216	СКТ-5 СКИ-1
- лекции	36	36	
- практические занятия	-	-	
- лабораторные работы	72	72	
- аудиторная СРС, в т.ч.	18	18	
- внеаудиторная СРС	108	108	
Аттестация:		ДЗ	СКТ-5 СКИ-1
- дифференцированный зачет			

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

1.1 Введение

Понятие о компьютерной графике и ее основные задачи. История развития компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Классификация (виды) компьютерной графики. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.

1.2 Цифровое изображение

Основные модели цифровых изображений. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений. Цвет и цветовые модели. Монохромные, индексная, полноцветные модели цифровых изображений. Форматы графических файлов.

1.3. Жизненный цикл цифрового изображения: ввод или создание, хранение и обработка, визуализация.

1.4. Растровая графика

Параметры растровых изображений. Пакеты растровой графики: организация, основные возможности и особенности. Обзор графических пакетов для обработки и создания растровых изображений.

1.5. Векторная графика

Основные понятия. Программное обеспечение векторной графики. Методика создания рисунков или чертежей с помощью инструментов векторной графики.

4.3 Лабораторный практикум

№ раздела УЭМ	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.час
1.1	ЛР-1 Выделение областей изображения в Adobe Photoshop	2
1.2	ЛР-2 Тоновая коррекция изображений в Adobe Photoshop	2
1.3	ЛР-3 Цветовая коррекция изображений в Adobe Photoshop	3
1.4	ЛР-4 Ретушь изображений в Adobe Photoshop	6
1.5	ЛР-5 Использование фильтров Adobe Photoshop для создания художественных эффектов	3
1.6	ЛР-6 Создание gif-анимации в Adobe Photoshop	3
1.7	ЛР-7 Основные приемы создания и редактирования векторных объектов в Corel Draw	3
1.8	ЛР-8 Создание контурных рисунков из произвольных кривых в Corel Draw	5
1.9	ЛР-9 Заливка объектов в Corel Draw	2
1.10	ЛР-10 Рисование моделей одежды средствами Corel Draw	7
1.11	ЛР-11 Создание объемных объектов в Corel Draw	6
1.12	ЛР-12 Работа с текстовыми блоками в Corel Draw	3
1.13	ЛР-13 Создание векторной анимации в программе Corel R.A.V.E.	6
1.14	ЛР-14 Преобразование растровых изображений в векторные в программе Corel Trace	4
1.15	ЛР-15 Изучение интерфейса программы Компас-3D LT	5
1.16	ЛР-16 Построение плоского контура в Компас-3D LT	5
1.17	ЛР-17 Создание чертежа и трехмерной модели детали в Компас-3D LT	7
Всего		72

4.4 Организация изучения учебного модуля

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в приложении А.

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС).

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра; семестровый (промежуточная аттестация) – по окончании изучения УМ.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» и о ФОС для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля. (Приложение Б)

Используемые в ходе учебного модуля «Компьютерная графика» оценочные средства и средства контроля знаний обладают характеристиками, указанными в таблице приложения Г (паспорта компетенций).

Таблица - Краткая характеристика оценочных средств по модулю

Вид контроля	Оценочная шкала		
	удовлетворительно	хорошо	отлично
	5- 6 баллов	7-8 баллов	9-10- баллов
Лабораторные работы	Выполненная лабораторная работа неаккуратная, низкого качества, с отклонениями от задания - работа выполнена с нарушениями сроков и в меньшем объеме	Лабораторная работа выполнена аккуратно, недостаточно качественно, в соответствии с заданием -Выполняет работу с задержкой сроков срок	- Лабораторная работа выполнена аккуратно, качественно, оригинально, в соответствии с заданием -Выполняет работу в срок и в полном объеме
	16-21 балл	22 -27 баллов	28-32 балла
Творческие задания	- работы выполнены неаккуратно , не все требования к заданию учтены - композиционное решение довольно тривиально; - цветовая гамма недостаточно отражает идею; - воплощение идеи неоригинально; - невысокое качество технического исполнения графических элементов; - работы не обладают практической значимостью.	- работы выполнены в соответствии с требованиями к заданию - работы обладают: - интересным композиционным решением; - соответствующей идее цветовой гаммой; - средней оригинальностью воплощения идеи; - средним техническим исполнением графических элементов; - низкой практической значимостью.	- работы выполнены качественно, аккуратно в соответствии с требованиями к заданию - работы обладают: - интересным композиционным решением; - соответствующей идее цветовой гаммой; - оригинальностью воплощения идеи; - качественным техническим исполнением графических элементов; - практической значимостью.
	11-14 баллов	15-18 баллов	19-22 балла
Собеседования	- В ходе собеседования допускаются ошибки; - Недостаточно хорошо использует приобретенные знания	-Демонстрирует понимание видов компьютерной графики и областей их применения;	-Может применять различные виды компьютерной графики -Свободно владеет

	для формулирования выводов. -Испытывает трудности в выборе необходимого аппаратного и программного обеспечения для выполнения поставленных задач	-Может применять на практике полученные знания - Может подбирать модели цифровых изображений в зависимости от определенной цели допуская незначительные погрешности, не влияющие на результаты выполнения работы - Нечетко формулирует ответы на поставленные вопросы;	материалом по изучаемому разделу -Демонстрирует глубину, прочность и систематичность знаний
--	---	--	--

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено в карте учебно-методического обеспечения (Приложение В).

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по модулю формируют технологии методологического уровня: развивающее и проектное обучение, модульное обучение, элементы технологии развития критического мышления.

Дополнительная литература рекомендуется преподавателем в соответствующих методических рекомендациях по видам учебной работы и/или в заданиях на самостоятельную работу.

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для проведения лекций-презентаций, презентаций проектов, просмотра видеоматериалов по модулю, а также выполнения лабораторных работ необходима аудитория, оборудованная мультимедийными средствами, в том числе достаточным количеством компьютеров с необходимым программным обеспечением.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В - Карта учебно-методического обеспечения УМ

Г – Паспорта компетенций учебного модуля «Компьютерная графика»

Учебный модуль по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»

1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля «Компьютерная графика»

Учебный модуль «Компьютерная графика» посвящен основам компьютерной графики как науки, процесса и содержит теоретические и лабораторные занятия.

В таблице А.1 отражены разделы модуля, технологии, формы и методы проведения занятий, а также задания для самостоятельной работы студентов и ссылки на необходимую литературу. Содержание разделов представлено в п.4.2 рабочей программы модуля

Таблица А1 - Организация изучения учебного модуля «Компьютерная графика»

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Литература для СРС
1.1 Введение Понятие о компьютерной графике и ее основные задачи. История развития компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.	Вводная лекция Информационная лекция, лекция-презентация, просмотр видеоматериалов. дискуссия, проблемные вопросы Работа в парах и малых группах	Составление конспекта. подготовка к собеседованию	Приложение В, таблица 1, № 1-4
1.2 Цифровое изображение Основные модели цифровых изображений. Цвет и цветовые модели. Монохромные, индексная, полноцветные модели цифровых изображений. Форматы графических файлов.	Информационная лекция с элементами беседы, лекция–презентация, просмотр видеоматериалов. индивидуальная и групповая работа	Выполнение практических работ. Оформление и заполнение портфолио. Выступление с докладами по выбранным темам Подготовка к собеседованию	
1.3. Жизненный цикл цифрового изображения: ввод или создание, хранение и обработка, визуализация.	Информационная лекция с элементами беседы, обзорно-информационные лекции Индивидуальная работа	Оформление и заполнение портфолио практическими работами. Подготовка к собеседованию	

1.4. Растровая графика Параметры растровых изображений. Пакеты растровой графики. Обзор графических пакетов для обработки и создания растровых изображений.	Информационная лекция с элементами беседы, Проблемная лекция Индивидуальная и групповая работа	Составление конспекта. Выполнение лабораторных работ. Выполнение творческих заданий	
1.5. Векторная графика Программное обеспечение векторной графики. Методика создания рисунков или чертежей с помощью инструментов векторной графики.	Обзорно-информационные лекции с элементами беседы, медиа-лекции. Индивидуальная работа	Составление конспекта. Выполнение лабораторных работ. Выполнение творческих заданий	

3 Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по модулю «Компьютерная графика»

Выполнение лабораторных работ способствует систематизации имеющихся у студентов теоретических знаний и практическому их закреплению эмпирическим методом. Лабораторные работы имеют большое воспитательное значение, способствуют развитию мышления и приобретению профессиональной уверенности у студентов, призваны обеспечить реализацию комплекса целей и задач.

Лабораторные работы выполняются на базе кафедры.

В процессе выполнения лабораторных работ в зависимости от содержания заданий студенты должны соблюдать элементарные требования по технике безопасности и противопожарной безопасности.

Цель лабораторных занятий

Формирование у студентов знаний и умений по приемам создания и редактирования растровых и векторных изображений, которые они смогут применять при решении профессиональных задач.

Задачи лабораторных занятий

При обучении компьютерной графике ставятся следующие задачи:

- сформировать знания о видах компьютерной графики, об аппаратных и программных средствах, необходимых для работы с графикой;
- освоить приемы обработки и создания растровых изображений и векторных рисунков (средствами программ Adobe Photoshop и Corel Draw);
- ознакомить студентов со способами автоматизации графической части инженерно-конструкторских работ (средствами пакета «Компас-3D LT»);
- формировать умения творчески выполнять задания по компьютерной графике, самостоятельно пополнять свои знания, развивать и совершенствовать навыки освоения пакетов графических программ.

В процессе выполнения практических работ студенты должны освоить растровый графический редактор Adobe Photoshop CS (Adobe), векторный графический редактор Corel Draw (Corel), систему автоматизированного проектирования Компас-3D LT 5.11 (АСКОН), а также программы для создания растровой и векторной анимации: Adobe Photoshop CS и Corel R.A.V.E., программу для векторизации растровой графики Corel Trace 11.

В период выполнения лабораторной работы преподаватель контролирует и проводит консультации для студентов.

Для выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать учебное пособие: Компьютерная графика : учеб.-пособ. / авт.- сост. Л.Г. Казакова; Перм. гос. пед. ун-т – Пермь, 2006. – 101 с.

По окончании курса студенты выполняют зачетную практическую работу в одном из графических редакторов (перечень возможных зачетных заданий приведен на с.15). Зачетное задание должно носить ярко выраженный утилитарный характер и обладать художественно-эстетической ценностью.

Критериями для оценки зачетного задания являются:

- композиционное решение;
- цветовая композиция работы;
- оригинальность воплощения идеи;
- техническое исполнение графических элементов;
- практическая значимость работы.

Каждый критерий оценивается 1 баллом. Соответствие зачетной работы всем критериям позволяет студенту получить 5 баллов, что соответствует оценке «отлично».

Вышеуказанные критерии используются и для оценки текущих творческих заданий, предусмотренных в ряде работ.

Рекомендации по оформлению лабораторных работ

Лабораторные работы желательно помещать в папку с фамилией, инициалами студента и номером группы на носитель информации (флеш-карту). Их можно использовать во время учебных (педагогических) практик и в последующей педагогической работе.

Порядок оформления лабораторных работ:

2.Лабораторная работа № (записать номер). Название.

Лабораторная работа № 1

Выделение областей изображения в Adobe Photoshop

Цель работы: познакомиться с различными способами выделения областей (частей) изображения, научиться работать со слоями, изменять параметры слоев, выполнять монтаж изображений из нескольких слоев.

Выполните упражнения:

1. Выделение областей изображений различными способами (Прямоугольное и эллиптическое выделение, Лассо, Полигональное лассо, Магнитное лассо, Волшебная палочка, Выделение в режиме быстрой маски).

2. Создание выделенных областей на основе контуров (кривых Безье).

3. Создайте монтаж двух или более изображений.

Выполните контрольное задание: Создайте постер (тематический или рекламный плакат), состоящий не менее чем из 5-7 слоев. Обязательно должен присутствовать слоган (девиз), выражающий основную идею постера. Сохраните файл в формате .PSD.

Примерная тематика постеров:

- Человек и техника.
- В плену у компьютера.
- Земля – наш дом.
- Космические фантазии.
- Анатомия офисной жизни.
- Жизнь – есть движение.
- Иллюзия времени.
- Перевоплощение.
- Парадоксы сознания.
- Все есть Любовь.
- Дети – цветы жизни.
- Гастрономические фантазии.
- Игра – это серьезно.
- Краски творчества.
- и др.

Лабораторная работа № 2

Тоновая коррекция изображений в Adobe Photoshop

Цель работы: научиться устранять тоновые нарушения в изображениях.

Выполните упражнения:

1. Выявление типа тонового нарушения по гистограмме
2. Тоновая коррекция изображения, находящегося в файле разными способами – с помощью инструментов/команд (Яркость/Контраст; Уровни; Кривые; Авто Уровни и Авто Контраст). Сравните все полученные результаты тоновой коррекции с исходным изображением.

Выполните контрольное задание: Выполните тоновую коррекцию изображений, находящихся в файлах fox.jpg, hedgehog.jpg всеми способами.

Продемонстрируйте преподавателю результаты воздействия каждого инструмента. Выберите наилучший результат и сохраните его в своем каталоге.

Лабораторная работа № 3

Цветовая коррекция изображений в Adobe Photoshop

Цель работы: научиться устранять цветовые нарушения в изображениях, изменять цвет выделенных областей изображения.

Выполните упражнения:

1. Выполнить настройку цветового баланса изображения, находящегося в файле Safe.jpg (в данном случае необходимо уменьшить голубоватый оттенок изображения).
2. Выполнить тоновую и цветовую коррекцию изображения с использованием метода последовательных приближений.
3. Изменить цветовой тон фрагментов изображения с помощью команды Оттенок/Насыщение.

Выполните контрольное задание:

1. Самостоятельно изучите, как работают инструменты «Замена цвета» и «Выборочный цвет»
2. Измените цветовые оттенки фрагментов изображения, находящегося в файле Fruit.jpg: превратите желтую розу в нежно-розовую; другую розу – в ярко-красную; красное яблоко – в зеленое; груше придайте желтоватый оттенок.
3. Откройте изображение Sky_2.jpg и измените серое хмурое небо на ясно-голубое.

При цветовой коррекции рекомендуется создавать новые слои с изменяемыми участками изображения.

Лабораторная работа № 4

Ретушь изображений в Adobe Photoshop

Цель работы: научиться устранять мелкие дефекты изображений, изменять резкость, выполнять осветление, затемнение отдельных участков изображений.

Выполните упражнения:

1. Усиление резкости изображения с помощью различных фильтров Sharpen (Резкость).
2. Устранение небольших дефектов фотографии с использованием фильтра «Шум».
3. Устранение дефектов методом набивки (с помощью инструмента «Штамп»).
4. Осветление фрагментов изображения (с помощью инструмента «Осветление» - «Dodge»).
5. Затемнение фрагментов изображения (с помощью инструмента «Затемнение» - «Burn»).
6. Изменение насыщенности фрагмента изображения (с помощью инструмента «Губка» - «Sponge Tool»).
7. Самостоятельно изучите действие всех фильтров «Размытие».

Выполните контрольное задание:

Выполнить ретуширование старой черно-белой фотографии Photo_old.jpg.

- Выполнить кадрирование (обрезку) изображения - убрать «лишний» фон.
- Выполнить тоновую коррекцию изображения.
- Удалить мелкие точечные дефекты фона фотографии с использованием фильтра

«Шум».

- Удалить царапины методом набивки.
- Усилить резкость изображения с помощью различных фильтров.
- По необходимости выполнить размывку отдельных фрагментов изображения.

Лабораторная работа № 5

Использование фильтров Adobe Photoshop для создания художественных эффектов

Цель работы: научиться выполнять художественные эффекты в Adobe Photoshop с использованием фильтров.

Выполните упражнения:

1. Создание «горящей» надписи.
2. Создание надписи «под снегом».
3. Создание «обледеневшей» надписи.
4. Создание надписи «под водой».

Лабораторная работа №6

Создание gif-анимации в Adobe Photoshop

Цель работы: научиться создавать gif-анимацию в программе Adobe Photoshop.

Выполните упражнения:

1. Создание анимации на основе заранее подготовленных кадров.
2. Создание анимации с использованием сглаживания кадров.
3. Создание покадровой анимации.

Выполните контрольное задание:

Создайте анимированный баннер (пример см. файл баннер.pps).

Рекомендации: при создании файла и настройке размера изображения выбрать тип web banner (468 на 60). Сначала рекомендуется покадрово создать всю анимацию, располагая каждый кадр на новом слое. Затем при работе с панелью Анимация и палитрой Слои нужно скрыть в каждом кадре ненужные слои.

Лабораторная работа №7

Основные приемы создания и редактирования векторных объектов в Corel Draw

Цель работы: научиться создавать и редактировать простейшие векторные объекты.

Выполните упражнения:

1. Создайте геометрические фигуры (примитивы): квадрат, эллипс, круг, пятиугольник, 7-конечную звезду.
2. Выделение и изменение размера объектов.
3. Изменение взаимного расположения объектов.
4. Комбинирование и группировка объектов.
5. Создание объекта с использованием эффекта от операции комбинирования.
6. Объединение, пересечение, исключение объектов.
7. Выравнивание объектов.
8. Дублирование и клонирование объектов.

Выполните контрольное задание:

Нарисуйте ключ (см. рис. 33), используя все ранее изученные приемы.

Ключ должен быть единым объектом.

Выполните контрольное творческое задание:

Создайте орнамент для трехгранно-выемчатой резьбы по дереву (задание для юношей) или орнамент для аппликации, вышивки (задание для девушек).



Рис. 33

Лабораторная работа №8

Создание контурных рисунков из произвольных кривых в Corel Draw

Цель работы: научиться создавать сложные векторные объекты из произвольных кривых.

Выполните упражнения:

1. Создание и редактирование произвольных кривых с помощью инструментов «Свободная рука», «Кривая Безье».
2. Объединение кривых.
3. Перевод примитивов в кривые.
4. Использование инструментов «Нож» и «Ластик» для создания объектов сложной формы.

Выполните контрольное задание:

1. Используя прием перевода примитивов в кривые, создайте фигуры «трапеция», «четырёхконечная звезда», «сердце», и т.д. (см. рис. 40).
2. Используя инструмент «Кривая Безье» нарисуйте контур в виде елочки (см. рис. 41).

Сначала нарисуйте грубый контур. Затем его отредактируйте.

3. Инструментом «Свободная рука» нарисуйте профиль мужчины (см. рис. 42), особое внимание обратите на расположение опорных точек.

Лабораторная работа №9

Заливка объектов в Corel Draw

Цель работы: научиться создавать различные виды заливок для объектов.

Выполните упражнения:

1. Создание цвета в системе RGB и использование его для однородной заливки.
2. Создание зубчатого колеса с использованием градиентной заливки.

Выполните контрольное задание:

Залейте сердечко, созданное в предыдущей практической работе с использованием заливки по сетке.

Лабораторная работа №10

Рисование моделей одежды средствами Corel Draw

Цель работы: научиться рисовать и редактировать поясные изделия средствами векторной графики.

Выполните упражнение:

1. Рисование поясного изделия (юбки).

Выполните контрольное творческое задание:

Нарисуйте, используя фигуру-основу, еще две модели юбки сложных фасонов или одно плечевое изделие (для девушек).

Создайте рисунок, поясняющий какой-либо физический, технический или технологический процесс (для юношей).

Лабораторная работа №11

Создание объемных объектов в Corel Draw

Цель работы: научиться создавать объемные объекты методом «выдавливания», использовать эффект подсветки, вращать объемные объекты.

Выполните упражнения:

1. Создание перспективного изображения куба с отверстием.
2. Создание группы, состоящей из нескольких объемных объектов.

Выполните контрольное задание:

Самостоятельно создайте два объемных объекта (см. рис. 59), третий объект создайте по своему усмотрению.

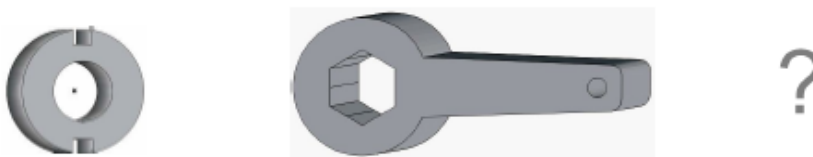


Рис. 59.

Лабораторная работа № 12

Работа с текстовыми блоками в Corel Draw

Цель работы: научиться создавать и изменять два вида текстовых блоков, использовать текстовые блоки для оформления печатной продукции.

Выполните упражнения:

1. Создание фигурного текста.
2. Размещение фигурного текста вдоль кривых.
3. Отделение фигурного текста от кривой.
4. Создание простого текста.
5. Набор простого текста в произвольном фрейме.
6. Обтекание текстом объектов.
7. Взаимопреобразование видов текста.

Выполните контрольные задания:

1. Расположить текст «Я изучаю Corel Draw 11» по спирали (см. рис. 64).
2. Выполните обтекание объекта текстом (см. рис. 65). Рисунок вставьте из символического шрифта Wingdings через меню «Текст».
3. Создайте объемную надпись (свое имя), используя эффект выдавливания (см. рис. 66).

Выполните контрольное творческое задание:

Разработайте и оформите с помощью Corel Draw телефонную, дисконтную, интернет-карту или этикетку для одежды.

Лабораторная работа № 13

Создание векторной анимации в программе Corel R.A.V.E.

Цель работы: научиться создавать векторную анимацию и преобразовывать ее в GIF-анимацию.

Выполните упражнения:

1. Создание анимации с пошаговыми переходами (blend-анимации).
2. Создание анимации с автоматическим расчетом промежуточных кадров (tweened-анимации).
3. Создание анимации по заданной кривой.

Выполните контрольные задания:

1. Создайте анимацию, позволяющую превратить слово «мышь» в слово «слон».
2. Создайте циферблат секундомера (часов) с движущейся стрелочкой.

Необходимо использовать покадровую анимацию.

Рекомендации:

- 1) Векторный рисунок «часы» (секундомер) должен содержать две группы:
 - циферблат (сгруппированные окружность, деления и цифры);
 - стрелочка.
 - 2) Для стрелочки необходимо создать 12 ключевых кадров, линию жизни циферблата растянуть на 12 кадров, сделав начальный и конечный кадры ключевыми.
- Анимации сохраните и в векторном, и в растровом форматах.

Лабораторная работа № 14

Преобразование растровых изображений в векторные в программе Corel Trace

Цель работы: научиться выполнять трассировку растровых изображений.

Выполните упражнения:

1. Трассировка цветного изображения по контуру базовым методом.
2. Трассировка цветного изображения по контуру улучшенным методом.
3. Трассировка изображения по центральной линии.

Выполните контрольное задание:

Выполните трассировку изображений, находящихся в файлах monarch.jpg, logo_2.jpg, coke.jpg, соответствующими методами. Отредактируйте результаты трассировки в Corel Draw. Измените цветовое решение полученных рисунков.

Лабораторная работа № 15

Изучение интерфейса программы Компас-3d Lt

Цель работы: изучить интерфейс программы КОМПАС-3D LT, виды создаваемых документов, научиться выполнять построения отрезков, окружностей, прямоугольников и оформлять их различными типами линий.

Выполните упражнения:

Необходимо воспроизвести лист чертежа (по размерам), представленный на рис. 74.

Запустите программу Компас 3D-LT 5.11, создайте файл чертежа. Сохраните файл чертежа в свою папку. Заполните основную надпись, назвав лист «Линии чертежа».

1. Построение горизонтальных отрезков.
2. Построение детали со штриховкой.
3. Построение окружности
4. Построение прямоугольника

Выполните контрольное задание:

Самостоятельно закончите выполнение листа «Линии чертежа».

1. Впишите в прямоугольник три отверстия диаметром 10 мм и два – по 16 мм так, как показано на чертеже

2. На расстоянии 40 мм от нижней границы прямоугольника постройте четыре окружности одна в другой (Ø50 – основная; Ø40 – осевая; Ø30 – штриховая; Ø20 – основная).

3. Справа и слева от окружностей начертите по два основных, два осевых и два штриховых отрезка длиной 50 мм (см. чертеж).

Примечание: Для того чтобы создать вертикальный отрезок, нужно его повернуть на 90°.

По окончании работы удалите вспомогательные линии точки: меню Удалить/ Вспомогательные кривые и точки/ В текущем виде.

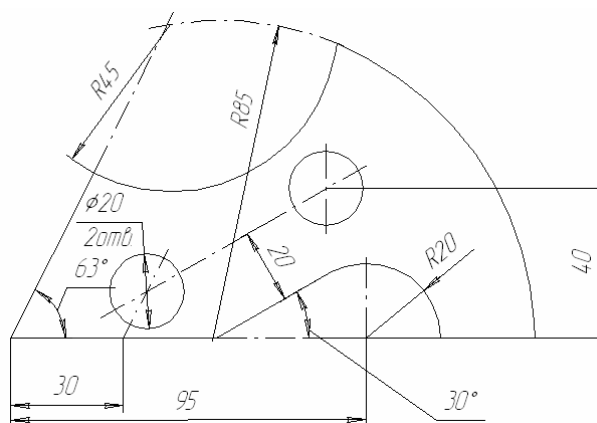
Лабораторная работа № 16

Построение плоского контура в Компас-3D LT

Цель работы: освоить интерфейс Компас-3D LT, научиться выполнять геометрические построения.

Выполните упражнения:

Рассмотрим геометрические построения на примере плоского контура, приведенного на рис. 75.



Все варианты построения прямых (вертикальная, горизонтальная, под углом, перпендикуляр, касательная, параллельная) находятся на панели инструментов «Геометрические построения» кнопка «Вспомогательная прямая».

Упражнение 1. Проведение горизонтальной и вертикальной прямых.

2. Проведение линии под углом.

3. Построение прямой, параллельной данной.

4. Построение прямой, касательной к окружности.

5. Обводка контура.
6. Простановка размеров на чертеже.

Выполните контрольное задание:

Самостоятельно выполните чертеж плоского контура с простановкой размеров. Работа выполняется по вариантам. Номер варианта указывает преподаватель. Варианты выполнения чертежей представлены на с. 83 – 87.

Лабораторная работа № 17

Создание чертежа трехмерной модели детали в Компас-3d Lt

Цель: научиться создавать виды на чертежах и изменять их параметры; создавать трехмерную модель детали по чертежу.

Выполните упражнения:

1. Создание цилиндра операцией выдавливания.
2. Создание тора операцией вращения.
3. Создание элемента кинематической операцией.
4. Создание чертежа и трехмерной модели детали.

Выполните контрольное задание:

Создайте в подсистеме трехмерного моделирования куб, конус, усеченный конус, шар, (см. рис. 92). Каждый объект сохраните в отдельный файл.

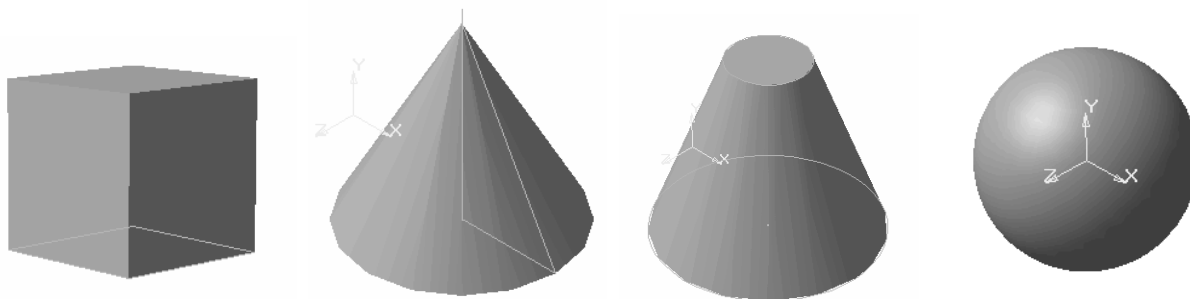


Рис. 92

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАЧЕТНЫХ ЗАДАНИЙ

Зачетная творческая работа выполняется внеаудиторно в течение всего семестра. Зачетное задание должно носить ярко выраженный утилитарный характер и обладать художественно-эстетической ценностью.

Примерный перечень зачетных работ по компьютерной графике:

1. Разработка корпоративной визитки*.
2. Оформление обложки книги (брошюры)*.
3. Оформление календаря*.
4. Создание чертежей в Компас-3D.
5. Разработка фирменного знака (логотипа)*.
6. Создание постера (рекламного плаката)*.
7. Разработка буклета.
8. Оформление фирменного пакета.
9. Разработка рекламного листа*.
10. Оформление этикетки*.
11. Оформление телефонной-карты (интернет-карты, дисконтной карты)*.
12. Оформление обложки компакт-диска*.
13. Создание необычных художественных эффектов.

14. Разработка эскизов для оформления изделий декоративно-прикладного творчества (разделочных досок, шкатулок, кухонных текстильных комплектов, панно в лоскутной технике и т.д.)

15. Созданий растровых и векторных анимационных фильмов.

16. Разработка оформления веб-сайта.

17. Рисование моделей одежды

ПРИМЕЧАНИЕ: для заданий, отмеченных знаком «*», следует выполнить и представить 2-3 варианта оформления.

Критериями для оценки зачетного задания являются:

- композиционное решение;
- цветовая композиция работы;
- оригинальность воплощения идеи;
- техническое исполнение графических элементов;
- практическая значимость работы.

Каждый критерий оценивается 1 баллом. Соответствие зачетной работы всем критериям позволяет студенту получить 5 баллов, что соответствует оценке «отлично».

Вышеуказанные критерии используются и для оценки текущих творческих заданий, предусмотренных в ряде работ.

Параметры оценки лабораторных работ 1-17 и творческих заданий

Оценочное средство	Вид контроля	Критерии оценки	Оценка в баллах
Лабораторные работы 1- 17	Текущий	- Лабораторная работа выполнена аккуратно, качественно, оригинально, в соответствии с заданием	Полное соответствие критериям 9-10- баллов Некоторое несоответствие 7-8 баллов 5- 6 баллов Частичное соответствие
Творческое (зачетное) задание	Итоговый	- работы выполнены качественно, аккуратно в соответствии с требованиями к заданию - работы обладают: - интересным композиционным решением; - соответствующей идее цветовой гаммой; - оригинальностью воплощения идеи; - качественным техническим исполнением графических элементов; - практической значимостью.	Полное соответствие критериям 28-32 балла Некоторое несоответствие 22 -27 баллов 16-21 балл Частичное соответствие

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля

Основная литература

1. Петров М.Н. Компьютерная графика : учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2006. – 810 с. (1)
2. Луций С. А. Основы компьютерной графики : учеб. пособие / С. А. Луций ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2006. - 88 с. (11)
3. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс : Практикум / Нац. фонд подгот. кадров. - 2-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. – 245с. (5)
4. Федорова А.В. CorelDRAW X4 для начинающих. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 503с. – 5
5. Тучкевич Е.И. Самоучитель Adobe Photoshop CS2. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 359с. : ил.+ CD-ROM. -2

Дополнительная литература

6. Компьютерная графика : учеб.-пособ. / авт.- сост. Л.Г. Казакова; Перм. гос. пед. ун-т – Пермь, 2006. – 101 с.
7. Андерсен Бент Б. Мультимедиа в образовании : Специализированный учеб.курс. - 2-е изд., испр.и доп. - М. : Дрофа, 2007. – 221с.
8. Герасимов А.А. Компас-3D V8: Самоучитель. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 530с.
9. Гурский Ю.А. CorelDRAW X4. - СПб. : Питер, 2009. – 494 с.
10. Домасев М.В. Цвет. Управление цветом, цветовые расчеты и измерения. - СПб. : Питер, 2009. – 217 с.
11. Дунаев В.В. CorelDRAW X4 на примерах. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 335с.
12. Дьяконов В.П. Интернет. Настольная книга пользователя.- М.: СОЛОН-Р, 2002.- 656 с.
13. Залогова Л.А. Компьютерная графика : учеб. пособие / Нац. фонд подгот. кадров. - 3-е изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 213 с.
14. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для вузов / Под ред. С.В. Симоновича. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 639с.
15. Кнабе Г.А. Adobe Photoshop CS2. Эффективное руководство для новичков: Самоучитель. Photoshop CS2.10 шагов к успеху: Проще простого. - М.: NT Press, 2008. – 296 с.
16. Комолова Н.В. CorelDRAW X4 : Самоучитель. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 641с.
17. Компьютерная графика : учеб.-пособ. / авт.- сост. Л.Г. Казакова; Перм. гос. пед. ун-т – Пермь, 2006. – 101 с.
18. Кравченя Э.М. Компьютерная графика : учеб. пособие для вузов. - Минск : Новое знание, 2006. - 247с.
19. Кудрявцев Е. М. Компас-3D V7 : наиболее полное рук. - М. : ДМК Пресс, 2006. - 662, [1] с.
20. Левковец Л.Б. Уроки компьютерной графики: CorelDRAW X3. - СПб. : Питер, 2006. - 400с.
21. Луций С. А. Самоучитель Photoshop CS2. – СПб.: «Питер», 2006, 491.
22. Миронов Д. Ф. Компьютерная графика в дизайне. - СПб. : Питер, 2004. - 215с.
23. Монахов М.Ю. Учимся проектировать на компьютере : Практикум / Нац. фонд подгот. кадров. - 2-е изд., испр. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 171с.

24. Мураховский В.И. Компьютерная графика : попул. энцикл. - М. : АСТ-Пресс СКД, 2002. – 638 с.
25. Мураховский В.И. Секреты цифрового фото. - СПб. : Питер, 2006. – 143с.
26. Орлов А. Проектирование, дизайн, строительство: самые полезные программы / А. Орлов. - СПб. : Питер, 2010. – 269 с.
27. Порев В.Н. Компьютерная графика : Учеб.пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 428с.(16)
28. Сиденко Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование : учеб. пособие. - СПб. : Питер, 2009. – 218 с.
29. Сырецкий Г.А. Информатика. Фундаментальный курс : учеб. для вузов. Т. 2 : Информационные технологии и системы. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 846с. Ф1-6
30. Теверовский Л. В. КОМПАС-3D в электротехнике и электронике / Л.В. Теверовский. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 165 с.

5 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Для подготовки к практическим работам, экзамену, собеседованию рекомендуется пользоваться основной и дополнительной учебно-методической литературой, представленной в таблице приложение А1.

Основные виды самостоятельной работы, этапы и организацию студенты прорабатывают по методическим рекомендациям «Организация самостоятельной работы студентов: метод. рекомендации / Авторы-сост. С.Н. Горычева, Е. Ю. Игнатьева; НовГУ им. Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2013. – 60 с.»

Самостоятельная работа студентов включает:

- а) самостоятельную проработку полученных сведений на теоретических занятиях с использованием дополнительной литературы (справочники, журналы, методические пособия и т. д.), подготовку ответов на поставленные вопросы;
- б) анализ литературных источников для подготовки к практическим занятиям;
- в) оформление отчетной документации (технологические карты, инструкционные карты, чертежи, эскизы, выполнение макетов) по практическим работам.

Технологическая карта
учебного модуля «Компьютерная графика»
 по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»
семестр 7, ЗЕ - 6, вид аттестации - ДЗ, акад. часов - 216, баллов рейтинга - 300

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ неде-ли сем.	Трудоемкость, ак.час					Вид текущего контроля успе-в. (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСР С, в т.ч.			
	1-18	36	0	72	18	108		300
1.1 Введение Понятие о компьютерной графике и ее основные задачи. История развития компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Виды компьютерной графики. Аппаратное обеспечение компьютерной графики.	1	6			1	6	Собеседование	22
1.2 Цифровое изображение Основные модели цифровых изображений. Цвет и цветовые модели. Монохромные, индексная, полноцветные модели цифровых изображений. Форматы графических файлов.	2	6			1	6	Собеседование	22
1.3 Жизненный цикл цифрового изображения: ввод или создание, хранение и обработка, визуализация.	3	6			1	6	Собеседование	22
1.4 Растровая графика Параметры растровых изображений. Обзор графических пакетов для обработки и создания растровых изображений.	4-8	6		24	5	30	Лабораторные работы (1-6) Творческое задание	60 32
1.5 Векторная графика Основны-е понятия. Программное обеспечение векторной графики. Методика создания рисунков или чертежей с помощью инструментов векторной графики.	9-18	12		48	10	60	Лабораторные работы (7-17) Творческое задание	110 32
Семестровая аттестация							Дифференциро- ванный зачет	
Итого:		36	36	0	9			300

Критерии оценки качества освоения студентами модуля
 (в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования»):

- оценка «удовлетворительно» – 150 – 209,
- оценка «хорошо» – 210-269,
- оценка «отлично» – 270-300.

**Карта учебно-методического обеспечения
учебного модуля «Компьютерная графика»**

Направление подготовки 44.03.05- Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»

Формы обучения: очная

Курс: 4, семестр: 7

Часов: всего - 216, лекций - 36, лабор. раб. - 72, СРС ауд. – 18, ДЗ.

Обеспечивающая кафедра: Педагогики, технологии и ремесел

Таблица 1- Обеспечение учебного модуля учебными изданиями

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Учебники и учебные пособия		
1. Луций С. А. Основы компьютерной графики : учеб. пособие / С. А. Луций ; Новгород. гос. ун-т им. Ярослава Мудрого. - Великий Новгород, 2006. - 88 с.	11	
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика.Элективный курс : Практикум / Нац.фонд подгот.кадров. - 2-е изд. - М. : БИНОМ.Лаборатория знаний, 2007. – 245с., 2009 – 213с.	10	
3. Федорова А.В. CorelDRAW X4 для начинающих. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 561с., 2009. - 503с.	10	
Учебно-методические издания		
1. Рабочая программа учебного модуля «Компьютерная графика» по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»/ Беляева М.И. - 2017. – 24 с.	2	

Таблица 2 – Информационное обеспечение модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронны й адрес	Примечание
1. Интерактивные курсы.Графика (обновленное издание) [Электронный ресурс] / Новый диск,Новая школа. - М., 2008. - 1 электрон.цифр.диск (DVD-ROM) : + вкл.л.(4с.). - (Интерактивный курс). - Систем.требования:Pentium III,128 Мб ОЗУ,Windows XP/Vista,DVD-ROM дисковод,разрешение экрана 1024-768 с глубиной цвета 32 бит,зв.устройство;Описание с экрана видеодиска,частично с контейнера;Обучение работе с программами:Adobe Photoshop CS3 (русская версия)...;Загл.этикетки:Графика (обновл.изд.). - ISBN 4-690241-009243 : 360.00.		Ф1-1
2. Персональный ассистент художников и дизайнеров [Электронный ресурс] : 2 CD-ROM. Диск 2 / Новый диск,Одиссей. - М., 2008. - 1 электрон.опт.диск (CD-ROM). - Систем.требования:Pentium,Celeron,Atlon 300 МГц,128 Мб ОЗУ,10 Мб на жестком диске,Windows 2003/XP/Vista,CD-ROM дисковод,видеоадаптер,Compact Disc Data Storage;Описание с экрана видеодиска,частично с контейнера;В одном контейнере 2 диска (общ.цена 300.00);Содерж.:XnView 1.91.6. - ISBN 4-690241-008017 : 150.00.		Ф1-1
3. Компьютерная графика : учеб.-пособ. / авт.- сост. Л.Г. Казакова; Перм. гос. пед. ун-т – Пермь, 2006. – 101 с.	http://www.studfiles.ru/preview/3563624/	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание* издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
1. Федорова А.В. CorelDRAW X4 для начинающих. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 503с.	5	
2. Гурский Ю.А. CorelDRAW X4. - СПб. : Питер, 2009. - 494,[1]с.	5	
3. Комолова Н.В. CorelDRAW X4 : Самоучитель. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 641с.	5	
4. Бурлаков М.В. CorelDRAW X4. - СПб. : БХВ-Петербург, 2008. - 756с.	5	
5. Дунаев В.В. CorelDRAW X4 на примерах. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 335с.	5	
6. Информатика. Базовый курс : учеб. пособие для вузов / Под ред.С.В.Симоновича. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2009. - 639,[1]с.	2(23)	

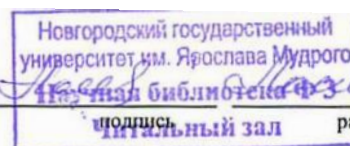
Учебно-методическое обеспечение модуля 100 %.
Действительно для учебного года 2017/2018

Зав. кафедрой _____ **.Петряков**
03.02.2017г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

Зав. отдела
 должность



Лавина
 подпись
 расшифровка

Приложение Г

Паспорта компетенций учебного модуля «Компьютерная графика» по направлению подготовки 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Технология и информатика»

СКТ-5 Владеть графическими знаниями, умениями выполнять изображения изделий в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает современные изобразительные приемы и техники выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий	Имеет не достаточное представление и понимание о современных изобразительных приемах и техниках выполнения различных изображений, в том числе с помощью компьютерных технологий	Имеет полное знание и понимание о современных изобразительных приемах и техниках выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий.	Имеет полное знание и понимание о современных изобразительных приемах и техниках выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий, без пробелов.
	Готов применять современные изобразительные приемы и техники выполнения различных изображений с ориентацией на ГОСТы ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий.	Имеет фрагментарное представление по применению умений и навыков при использовании различных техник выполнения изображений в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий	Имеет недостаточные умения и навыки некоторых приемов и техник выполнения изображений в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий	Имеет достаточно сформированные умения и навыки современных изобразительных приемов и техник выполнения изображений в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСКД, в том числе с помощью компьютерных технологий
	Владеет современными изобразительными приемами и техниками выполнения различных изображений, в том числе с помощью компьютерных технологий.	Испытывает сложности в процессе овладения изобразительными приемами и техниками выполнения различных изображений, в том числе с помощью компьютерных технологий.	Частично владеет современными изобразительными приемами и техниками выполнения различных изображений, в том числе с помощью компьютерных технологий.	В полной мере владеет современными изобразительными приемами и техниками выполнения различных изображений, в том числе с помощью компьютерных технологий.

Способность использовать методологии программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации, решения практических задач и разработки программного обеспечения (СКИ-1)

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Пороговый уровень	Осознание необходимости знаний использовать основные методологии программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Недооценивает важность программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Демонстрирует понимание важности обобщения и анализа программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Способен инициировать воспитания культуры мышления, сознательного отношения к программированию и современные компьютерные технологии для обработки информации
	Умение осуществлять обобщение и анализ воспринимаемой информации Способность сформулировать цели по программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Нечетко формулирует цель и задачи программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Четко формулирует цель программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Способен к анализу воспринимаемой информации, программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации
	Способность программирования и владение современными компьютерными технологиями для обработки информации	Испытывает сложности в процессе программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Демонстрирует умение к программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации	Способен к овладению культурой мышления, создания информационных продуктов, программирования и современные компьютерные технологии для обработки информации