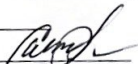


Министерство образования и науки КР
Гуманитарный колледж КГУ им. И.Арабаева


«Утверждаю»
Директор гуманитарного колледжа
КГУ им. И. Арабаева
Дуйшеналиев Ч.Д.
2020 г.



Типовая программа по дисциплине
«Компьютерная графика»

Разработчик (должность) ст. преподаватель
Ф.И.О. Сейтказиева Н.С.
Заведующий отделением Информатики и дизайна
Ф.И.О. Сейтказиева Н.С.
Принято на заседании отделения 20.10.2020г.
№ протокола 2
Подпись 

Рекомендован
Пред. УМС Гум. колледжа
КГУ им. И. Арабаева,
к.ф.н., доцент Арзыматова Ч.Ж.
(фамилия, И.О.)


« 23 » 10 2020 г.

г. Бишкек

Типовая программа

Дисциплины

Компьютерная графика

Направление (специальность) Прикладная информатика (по отраслям)

Формы обучения очное

Курс 2 Семестр 3

Часов: всего 36, лекций 22, практ. зан. 14,

СРС и виды индивидуальной работы (курсовая работа, проект) 24

Обеспечивающее отделение «Информатика и Дизайн»

Оглавление

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ.....	4
1.1. Цели и задачи дисциплины.....	4
1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	6
1.3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	7
1.4. Объем дисциплины и виды учебной работы	9
1.5. Критерии баллов — рейтинговой оценки знаний и умений студентов.	9
II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА	13
2.1. Содержание разделов дисциплины.....	13
2.2. Задания для самостоятельной работы студентов	17
III. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
3.1. Вопросы к экзамену	19
IV. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	20
4.1. Учебно-методические: основная и дополнительная литература	20
4.2. Интернет-ресурсы	22
4.3. Материально — техническое обеспечение дисциплины.....	22

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Данная программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и для студентов, изучающих дисциплину «Компьютерная графика».

«Компьютерная графика» является одной из основных дисциплин. Она может использоваться как вспомогательное средство исполнения творческого замысла, относительно других дисциплин, а также, может выступать как самостоятельная часть художественной деятельности. Компьютерная графика развивает специальные изобразительные навыки обучающихся, позволяет моделировать разнообразные объекты, экспериментировать с цветовыми и композиционными решениями.

Владение программными средствами и приемами работы с объектами компьютерной графики — неотъемлемая часть организации профессиональной творческой деятельности, которое способствует значительно расширить возможности имеющихся традиционных технологий обучения.

1.1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика» являются: Дать студентам базовые знания по устройству и принципам действия аппаратуры ввода, обработки и вывода графической информации, дать навыки практического выполнения типовых операций в широком спектре относящихся к компьютерной графике задач.

Представить спектр прикладных задач в области компьютерной графики, а также методов и средств их решения, возможных областей приложения инженерной мысли.

Задачи:

Обучающие:

Расширять знания, полученные на уроках информатики и изобразительного искусства, способствовать их систематизации;

Обучение художественным навыкам оформления документов на компьютере (титulyных листов, объявлений, открыток и пригласительных, текстового оформления, рекламных проспектов)

Знакомить с основами знаний в области композиций, дизайна, формообразования;

Развитие интереса к компьютерной графике, дизайну

Развивающие:

Подготовить сознание школьников к системно-информационному восприятию мира, развивать стремление к самообразованию, обеспечить в дальнейшем социальную адаптацию в информационном обществе и успешную профессиональную и личную самореализацию;

Раскрыть креативные способности, подготовить к художественно-эстетическому восприятию окружающего мира;

Развивать композиционное мышление, художественный вкус, графическое умение;

Развивать творческое воображение;

Развивать эмоциональную сферу, чувства, душу.

Развивать моторику руки, зрительную память, глазомер.

Воспитательные:

Формировать информационную и эстетическую культуру обучающихся;

Воспитывать толерантное отношение в группе.

Добиться максимальной самостоятельности детского творчества;

Воспитывать собранность, аккуратность при подготовке к занятию;

Воспитывать умение планировать свою работу;

Воспитывать умственные и волевые усилия, концентрацию внимания, логичность и развитого воображения;

Пререквизиты: Основы информационной и вычислительной техники, Информатика, а также прохождение учебной практики, также пререквизитами данного курса являются знания студентов научить навыкам элементарных геометрических построений при помощи средств компьютерной графики.

Постреквизиты: Компьютерное проектирование среды, а также для прохождения производственной и квалификационной практики, также научить студентов навыкам построения двухмерных и трехмерных (3D) изображений изделий по индивидуальным заказам, компьютерного дизайна объектов и систем сервиса.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы
Настоящая дисциплина относится к циклу дисциплин профессионального цикла и блоку дисциплин основной программы.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

-Основы информационной и вычислительной техники

-Операционные системы и среды

-Информатика

-Архитектура ЭВМ и вычислительных систем.

Компетенции, формируемые при изучении дисциплины, необходимы для организации самостоятельной работы студентов, оформления ими докладов и сообщений.

1.3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины
В результате освоения ООП выпускник должен обладать следующими компетенциями:

общекультурными:

- способен использовать, обобщать и анализировать информацию, ставить цели и находить пути их достижения в условиях формирования и развития информационного общества (ОК-1);
- способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, стремится к саморазвитию (ОК-5);
- способен понимать сущность и проблемы развития современного информационного общества (ОК-7);
- способен работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-8).

профессиональными:

- способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности и эксплуатировать современное электронное оборудование и информационно-коммуникационные технологии в соответствии с целями образовательной программы бакалавра (ПК-3);

проектная деятельность:

- способен ставить и решать прикладные задачи с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ПК-4);
- способен применять к решению задач базовые алгоритмы обработки информации, выполнять оценку сложности алгоритмов, программировать и тестировать программы (ПК-10);
- проводить пред проектный анализ для разработки дизайн-проектов (ПК-1);
- участвовать в процессе дизайнерского проектирования с учетом современных тенденций в области дизайна (ПК-2);
- выполнять различные эскизы с использованием графических средств и приемов в целях демонстрации проектного решения (ПК-5).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать

- Состав функций и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- Способы получения и формирования изображения;
- Основные алгоритмы сжатия растровых изображений;
- Устройство аппаратуры ввода, обработки и вывода изображений;
- Методы работы с растровыми, векторными и трехмерными изображениями (проектами);
- Основы трехмерной графики и специфику аппаратной поддержки вычислений;
- Основы видеотехнологий.

Уметь

- Применять компьютеры и телекоммуникационные средства;
- Применять на начальном уровне базовое программное обеспечение в профессиональной деятельности
- Обрабатывать фотоизображения (выделять объекты на растровом изображении, создавать композиции)
- Создавать фильтры для обработки растровых изображений
- Создавать простые программы фильтрации растровых изображений по определенным признакам
- Создавать и редактировать векторные изображения
- Создавать программы для конвертации в PDF
- Использовать графические библиотеки.

Владеть:

- Навыками поиска, обработки и применения информации.
- Обработки фотоизображений
- Создания композиций и верстки
- Работы с графическими библиотеками
- Размещения графических и видеоматериалов в Интернет.

1.4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего		Семестр
	Часов	Кредиты	3
Аудиторные занятия	36	2	36
Лекционные занятия	22		22
Практические занятия	14		14
Самостоятельная работа	24		24
Вид промежуточной аттестации			Экзамен
Общая трудоемкость часов	60	2	

1.5. Критерии баллов — рейтинговой оценки знаний и умений студентов.

Деятельность студентов в течение семестра оценивается следующим образом: работа на семинарах (50%), самостоятельные работы и реферат (20%), активность (25%), посещение занятий (5%).

Работа на семинарах (50%)

Чтение текстов и участие в дискуссиях являются важными составляющими работы на семинарах. Приветствуются вопросы по структуре и содержанию текста, комментарии, помогающие уяснить значение основных категорий и т.п.

Пропущенные семинары необходимо отработать письменно.

«Отработка» должна содержать основные моменты пропущенной темы

занятия. Оценка за «отработки» не выставляется. Последний срок сдачи «отработок» - заключительное занятие по курсу (тем, кто не сможет присутствовать на заключительном занятии «отработку» необходимо принести заранее).

Неотработанные семинары являются основанием незачета по данному курсу.

Критерии оценки: регулярное присутствие и активное участие, уместность и глубина вопросов и комментариев, способность задавать живой импульс дискуссии и вовлекать других студентов в дебаты.

Оценки за активность на семинарах выставляются по 10-ти балльной шкале.

Критерии оценки работы студентов на семинарах следующие:

10 баллов – индивидуальный ответ, изложенный по существу структурно, логично, своими словами.

8-9 баллов – индивидуальный ответ, изложенный своими словами. Возможны мелкие проблемы с логикой изложения.

5-7 баллов – индивидуальный ответ, изложенный частично своими словами. Возможны мелкие проблемы с логикой изложения.

1-4 балла – индивидуальный ответ – уточнение (дополнение) по рассматриваемым вопросам семинарского занятия, задаваемые вопросы.

Самостоятельные работы и реферат (20%)

Самостоятельные работы выполняются на отдельном листочке письменно от руки. Указывается имя, фамилия, группа и дата сдачи работы.

Все письменные работы НЕ принимаются позже установленных сроков сдачи, за исключением документально подтвержденных случаев отсутствия вследствие болезни или форс-мажорных обстоятельств.

Критерии оценки письменных работ следующие:

10 – выдающаяся работа на высоком уровне, присутствует логика и оригинальность изложения, выдвинут и доказан тезис, видно уверенное владение освоенным материалом.

8-9 – очень хорошая работа, продемонстрированы не только усвоенные знания по курсу, но навыки анализа материала и самостоятельного

мышления. Возможны мелкие проблемы с логикой изложения.

6-7 – хорошая работа, продемонстрированы не только усвоение фактических знаний по курсу и основные навыки аргументации, но изложение не вполне закончено с точки зрения обоснования тезиса и раскрытия вопроса.

4-5 – средняя работа, неполное усвоение фактических знаний по курсу, слабая логика изложения и обоснования.

2-3 – плохая работа, отрывочные знания по курсу, слабая логика изложения и обоснования.

1 – отсутствие каких-либо знаний.

0 – доказанный случай плагиата.

Темы рефератов студенты выбирают согласно нумерации по учебному журналу.

Реферативная работа оформляется письменно от руки. Допускается печатное исполнение титульного листа, списка литературы, графических и табличных приложений.

Студенты, вовремя не сдавшие реферат, защищают свою работу на консультации или в дополнительно отведенное время.

Своевременное выполнение работ является предпосылкой к обоснованию возможности допуска студента к зачету (экзамену).

Проверка уровня усвоения лекционных занятий, включая теоретических СРС и СРСП, проводится тестированием по рейтинговой модульной системе. Каждый тест включает 15 вопросов, где правильный ответ на 1 вопрос оценивается на 1 балл.

Результаты практических работ, включая, практических СРС и СРСП принимаются в виде графических и контрольных работ, рефератов и собеседования.

Система оценки знаний

№	Этапы проверки	Вид средства проверки	Баллы	Сроки
1	1 модуль	Тестирование	35	Согласно графику учебного процесса
2	2 модуль	Проверка заданий	35	Согласно графику учебного процесса
3	Практические СРС	Контрольные и графические работы, рефераты, собеседование	10	В течение семестра, до итогового контроля
4	Поощрительные баллы за активность		7	В конце семестра, до итогового контроля
5	Посещение занятий		3	В течение семестра
6	Итоговый контроль	Письменный или устный	10	Согласно графику учебного процесса
	Итого:		100	

Штрафные баллы. За пассивное участие в занятиях у студента отнимается из поощрительных баллов штрафные. Если штрафные баллы превышают сумму собранных студентами за семестр поощрительного балла, студент не допускается к сдаче итогового контроля.

Штрафные санкции принимаются так же за не сдачи результатов СРС. В данном случае штрафные баллы больше чем из этой суммы, студент не допускается к сдаче итогового контроля.

Если студент пропускает 3 и более занятий без уважительных причин отстраняется от дисциплины.

Шкала оценки знаний

Процентное содержание (баллы)	Цифровой эквивалент баллов	Оценка по графической системе (по 10 балльной шкале)	Оценка по традиционной системе (4-х балльной)
94,5-100	4,0	A	«5» - отлично
90-94	3,67	A-	
85-89	3,33	B+	
80-84	3,0	B	«4» - хорошо
75-79	2,67	B-	
70-74	2,33	C+	
65-69	2,0	C	«3» - удовлетворительно
60-64	1,67	C-	
55-59	1,33	D+	
50-54	1,0	D	
0-49	0	F	Неудовлетворительно
X	X	X	Студент отстранен от дисциплины

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО КУРСА

2.1. Содержание разделов дисциплины

ЛЕКЦИЯ 1. Тема: Основные понятия и средства компьютерной графики.

Правила техники безопасности и правила поведения в компьютерном классе.

История развития компьютерной графики.

Направления изучения компьютерной графики.

Лекция 2. Тема: Виды компьютерной графики.

Программные средства компьютерной графики. Классы программ для работы с растровой графикой. Средства создания и обработки векторных изображений. Средства создания фрактальных изображений.

Лекция 3. Тема: История компьютерной графики.

Развитие компьютерной графики.

Произвольное сканирование луча.

Растровое сканирование луча.

Запоминающие трубки.

Плазменная панель.

Жидкокристаллические индикаторы.

Дисплеи с эмиссией полей.

Основные даты.

Лекция 4. Тема: Разрешение изображения и его размер.

Понятие растра.

Свет и цвет.

Основы теории цвета.

Лекция 5. Тема: Цветовые модели и палитры. Цветовые профили.

Аддитивная цветовая модель RGB.

Субтрактивная цветовая модель CMYK.

Преобразование между моделями RGB и CMYK.

Цветовая модель HSV.

Цветовые профили.

Лекция 6. **Тема: Кодирование цвета. Палитра.**

Индексные палитры.

Фиксированная палитра.

Безопасная палитра.

Лекция 7. Тема: Графические интерфейсы и стандарты программирования компьютерной графики.

Основных направления стандартизации.

Графические системы класса 2D.

Графические системы класса 3D.

Лекция 8. Тема: Стандарты обмена графическими данными.

графические метафайлы,

проблемно-ориентированные протоколы,

растровые графические файлы.

**НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫЕ ФОРМАТЫ ГРАФИЧЕСКИХ
ФАЙЛОВ.**

Темы практических работ.

Практическая работа 1. Тема: Растровая графика.

Графическая работа.

Соединить два фото в Adobe Photoshop.

Инструмент «Градиент».

Кнопка «Быстрая маска».

Коллажи из различных фотографий.

Задачи:

Практическая работа 2. Векторная графика.

Нарисовать пейзаж.

Подготовка рабочего листа.

Прямоугольник и заливка цвета.

Инструмент "живопись".

Инструмент "кисть".

Пункт "вставить символ".

Итого: 10 баллов.

Практическая работа 3. Трехмерная графика.

Ведение в программу Punch Home Design.

Работа в программе Punch Home Design.

Возможности программы.

Принцип работы.

Плюсы.

Минусы.

Итого: 10 баллов.

Практическая работа 4. Веб-графика. Начало работы с Adobe Dreamweaver.

Рабочая область программы.

Структура веб-страниц.

Выбор режима отображения документа.

Изменение заголовка страницы.

Вставка текста.

Вставка изображений.

Настройка текста, шрифтов и цветов.

Предварительный просмотр страниц в браузере.

2.2. Задания для самостоятельной работы студентов

Задание 1:

Изучить окно программы Adobe Photoshop.

Изучить команды главного меню.

Изучить панель инструментов.

Создание информационных стендов в программе Adobe Photoshop.

Задание 2:

Изучить окно программы CorelDRAW.

Изучить команды главного меню.

Изучить панель инструментов.

Создание логотипа в черно-белом варианте.

Разработка рекламных плакатов.

Задание 3: Разработать план, дизайн комнат и ландшафтный дизайн в программе Punch! Home Design.

Задание 4: Работа с изображениями.

Цель: ознакомиться со способами включения изображения в веб-страницу.

Задачи:

Научиться вставлять изображения.

Научиться применять фоновые изображения.

Научиться использовать Bridge для импортирования файлов Photoshop или Fireworks.

Научиться копировать и вставлять изображения из Photoshop.

Научиться использовать смарт-объекты Photoshop.

Ответьте на **контрольные вопросы**.

Опишите два метода по выполнению вставки изображения на веб-страницу при помощи Dreamweaver.

Для чего используется заполнитель изображения?

Как вставить изображение на передний план? Как управлять фоновой графикой?

Верно ли утверждение: вся графика оптимизируется не в программе Dreamweaver?

В чем заключается преимущество использования смарт-объекта Photoshop по сравнению с копированием и вставкой изображения из Photoshop?

Контрольное задание

Подберите материал для своего веб-сайта.

Реализуйте четвертую страницу своего веб-сайта.

Требования к веб-странице:

Использовать как минимум 3 изображения.

Использовать смарт-объект Photoshop.

III. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Вопросы к экзамену

1. Какую роль играет компьютер в компьютерной графике?
2. К какой области науки относится компьютерная графика?
3. Что понимают под компьютерной графикой?
4. Что такое визуализация?
5. Какие существуют способы визуализации?
6. Перечислите области применения компьютерной графики.
7. Виды компьютерной графики
8. Достоинства растровой графики.
9. Недостатки растровой графики.
10. Достоинства векторной графики
11. Недостатки векторной графики.
12. История компьютерной графики.
13. Развитие компьютерной графики
14. Произвольное сканирование луча.
15. Растровое сканирование луча.
16. Плазменная панель.
17. Жидкокристаллические индикаторы.
18. Разрешение экрана.
19. Разрешение изображения.
20. Физический размер изображения.
21. Основы теории цвета.
22. Цветовая модель.
23. Аддитивная цветовая модель RGB.
24. Субтрактивная цветовая модель CMYK.
25. Преобразование между моделями RGB и CMYK.
26. Цветовые профили.
27. Кодирование цвета.
28. Индексные палитры.

29.Фиксированная палитра.

30.Безопасная палитра.

31.Графические системы класса 2D.

32.Графические системы класса 3D.

33.Графические метафайлы.

34.Проблемно-ориентированные протоколы.

35.Растровые графические файлы.

36.Наиболее распространенные форматы графических файлов.

IV. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

4.1. Учебно-методические: основная и дополнительная литература.

№	Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Вид занятия, в котором используется	Кол. экз. в библиотеке университета/колледжа
1.	Асанов У.А., Бердиев А., Жуманазарова А.З. Компьютердик технологиялар, 333 стр., 1999	Лекция	5
2.	Б.Т. Укуев, М.Т. Жапаров, Г.Э. Жумалиева, Т.Т. Каримбаев, Б.Т. Мекенбаев, Маалымат технологияларынын негиздери, 2018-312б.	Лекция	3
3.	Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Основы Web-дизайна», Ниязаметова С.А., Эсеналиева Г.А., Бишкек, 2013, 28с.	Лекция и практика	1
4.	Левин А.Ш., Word и Excel 2013 и 2016. Самоучитель Левина в цвете, Питер, 2017, 192с.	Практическое занятие	2
5.	Симонович С.В., Информатика базовый курс, Питер, 2018, 640с.	Лекция	1

6.	Коцюбинский А.О., Грошев С.В., Excel для бухгалтера в примерах, 2003, 240с.	Практическое занятие	1
7.	Орлов А.А., Каньковски П.В., 101 полезный совет пользователю компьютера, Питер, 2006, 208 с.	Лекция	1
8.	Информатика и ИКТ. 11 кл. Базовый уровень под ред. Н.В.Макаровой – Спб – Лидер, 2008г., 224с.	Лекция и практика	2
9.	Корриган Дж. Компьютерная графика: секреты и решения (пер. с англ.). –М., Энтроп, 2005.	Лекция	
10.	Информатика и ИКТ. 10 кл. Базовый уровень под ред. Н.В.Макаровой – Спб – Питер, 2008г., 256с.	Лекция и практика	2
11.	Д. Миронов. CorelDraw 11. Учебный курс. Москва 2008.	Практическое занятие	
12.	Черил Кирк, Internet: книга ответов, Питер, 1998, 384с.	Лекция	1
13.	Евсеев Г.А., Симонович С.В., WINDOWS XP: полный справочник в вопросах и ответах, 2005, 496с.	Лекция	3
14.	Миронов Д. Компьютерная графика в дизайне. 2008.	Лекция	
15.	Сейтказиева Н.С., Компьютерная графика, Учебно-дидактическое пособие с практическими заданиями по компьютерной графике для студентов Колледжа специальности «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизации»	Практическое занятие	2

	систем», Бишкек-2017, 121 стр.		
16.	Сейткадиева Н.С., учебное пособие «Информатика», Бишкек, 2013г.	Лекция и практика	2

4.2. Интернет-ресурсы

- Онлайн журнал по компьютерной графике и анимации (<http://render.ru/>).
- Сайт компьютерной графике и анимации (<http://100byte.ru/>).
- CG Tutorials. The Pillar of Computer Graphics (<http://www.cgtutorials.com/>).
- Crash course. Учебный видео курс по компьютерной графике фирмы Autodesk®.

4.3. Материально — техническое обеспечение дисциплины.

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства индивидуального и коллективного пользования; обучающие, демонстрационные и тестирующие программы для ПК, графические пакеты Adobe Photoshop; Corel Draw, Punch, Macromedia Dreamweaver, информационные, моделирующие и вычислительные ресурсы Интернета. Ряд учебных курсов отделения «Информатики и дизайна» полностью переведены на изложение материала с помощью ноутбуков и медиапроекторов как на лекциях, так и на практических занятиях.

1. Экран (на штативе или настенный). Минимальный размер 1,25 x 1,25 м.
2. Мультимедиа-проектор. В комплекте: кабель питания, кабели для подключения к компьютеру, видео- и аудиоисточникам.
3. Персональный компьютер — рабочее место преподавателя. Основные технические требования: операционная система с графическим интерфейсом, графические пакеты Adobe Photoshop; Corel Draw, Punch, Macromedia Dreamweaver, привод для чтения и записи компакт-дисков, аудио- и видеовходы/выходы, возможность подключения к локальной сети и выхода в

Интернет; в комплекте: клавиатура, мышь со скроллингом, коврик для мыши; оснащен акустическими системами, микрофоном и наушниками; может быть стационарным или переносным.

4. Персональный компьютер — рабочее место студента. Основные технические требования: Операционная система с графическим интерфейсом, графические пакеты Adobe Photoshop; Corel Draw, Punch, Macromedia Dreamweaver, привод для чтения компакт-дисков, аудио- и видеовходы/выходы, возможность подключения к локальной сети и выхода в Интернет; в комплекте: клавиатура, мышь со скроллингом, коврик для мыши; оснащен микрофоном и наушниками; может быть стационарным или переносным.

5. Принтер лазерный сетевой. Формат А4 Быстродействие не ниже 25 стр./мин., разрешение не ниже 600 x 600 dpi.

6. Сервер. Обеспечивает техническую составляющую формирования единого информационного пространства. Организацию доступа к ресурсам Интернета. Должен обладать дисковым пространством, достаточным для размещения цифровых образовательных ресурсов, необходимых для реализации образовательных стандартов по дисциплине Информатика и смежным дисциплинам, а также размещения работ учащихся.

7. Источник бесперебойного питания. Обеспечивает работоспособность в условиях кратковременного сбоя электроснабжения. Во всех образовательных учреждениях обеспечивает работу сервера, в местностях с неустойчивым электроснабжением необходимо обеспечить бесперебойным питанием все устройства.

8. Комплект сетевого оборудования. Должен обеспечивать соединение компьютеров в единую сеть с выделением отдельных групп, с подключением к серверу и выходом в Интернет.

9. Комплект оборудования для подключения к сети Интернет. Выбирается в зависимости от выбранного способа подключения конкретного ОУ.

10. Специальные модификации устройств для ручного ввода текстовой

информации и манипулирования экранными объектами — клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения).

11. Копировальный аппарат.