

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 14.02.2022 09:24:59
Уникальный программный идентификатор:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра информационных технологий



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ФТД.01 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	«Математика и информатика»
Форма обучения	Очная

Нижний Тагил
2019

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2019. – 13 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).

Автор: к.п.н., доцент информационных технологий Е. С. Васева
кафедры технологий

Рецензент: учитель 1 кв. категории В. В. Четина
МАОУ Гимназия №18

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий 12 сентября 2019 г., протокол № 2.

Заведующая кафедрой М. В. Машенко

Программа рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 08 октября 2019 г., протокол № 1.

Председатель МК ФЕМИ В. А. Гордеева

Декан ФЕМИ Т. В. Жуйкова

Главный специалист ОИР О. В. Левинских

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Результаты освоения дисциплины	4
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины	5
4.3. Содержание курса	6
Содержание лабораторных работ по курсу	7
5. Образовательные технологии	7
6. Учебно-методические материалы	8
6. 1. Планирование самостоятельной работы	8
Планирование самостоятельной работы	8
6.3. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации	10
Примеры тестовых заданий	11
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение	13
Дополнительная литература	13
8. Материально-техническое обеспечение курса	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины □ формирование у студентов системы знаний и умений работы с графической информацией разного типа для решения профессиональных задач и ориентирования в современном информационном пространстве.

Задачи дисциплины:

- формирование базового понятийного аппарата, необходимого для освоения компьютерной графики;
- формирование представлений об основных принципах построения и хранения изображений;
- овладение приемами работы в графических редакторах;
- формирование навыков работы по созданию и редактированию собственных изображений, используя инструменты современных графических редакторов;
- развитие умений использовать компьютерную графику в современном информационном пространстве, в том числе и для решения профессиональных задач;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Компьютерная графика» является факультативным курсом для студентов направления подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина реализуется кафедрой информационных технологий.

Дисциплина изучается в объеме 2-х зачетных единиц после курса «Информационно-коммуникационные технологии». Следовательно, до изучения дисциплины студент должен знать и уметь использовать современные информационно-коммуникационные технологии (включая пакеты прикладных программ, локальные и глобальные сети) для сбора, обработки, хранения и передачи текстовой и числовой информации, иметь первоначальное представление о возможностях информационных технологий для обработки графических данных.

Освоение курса «Компьютерная графика» должно обеспечить подготовку студента в области передачи, хранения и обработки средствами информационных технологий графической информации, построения двумерных изображений пространственных объектов.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенции ПК-8.

ПК-8. Готов к использованию в работе с детьми электронных образовательных ресурсов, в том числе ресурсов дистанционного обучения для организации самостоятельной работы	6.1. Знает понятие, виды и назначение современных электронных образовательных ресурсов.
	6.2. Знает основы электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, особенности их применения в школе
	6.3. Умеет создавать необходимые в профессиональной деятельности электронные образовательные ресурсы, в том числе и для организации электронного обучения удаленно
	6.3. Подготовлен к отбору и использованию в профессиональной деятельности электронных образовательных ресурсов по предмету, в том числе и для организации самостоятельной работы

В результате изучения курса студенты должны **знать:**

- основы современных технологий сбора, хранения, обработки, передачи и представления графической информации, в том числе для организации электронного обучения;
- принципы работы основных устройств ввода и вывода графической информации;
- возможности образовательной среды, связанные с компьютерной графикой;
- основные методы обработки графической информации, способы её создания, сжатия и хранения в современном информационном пространстве;
- теоретические основы построения изображений точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей;
- способы отражения пространственных форм на плоскости; **уметь:**
- классифицировать программное обеспечение для работы с графической информацией по их назначению, оценивать возможности и перспективы его использования с учетом решаемых профессиональных задач;
- использовать современные информационно-коммуникационные технологии для получения, хранения, обработки и анализа графической информации, как части электронных образовательных ресурсов, в том числе для организации электронного обучения удаленно;
- использовать графические возможности образовательной среды для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых предметов; **владеть:**
- методами обработки графической информации в современных редакторах двумерной графики;

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Количество часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72
Контактная работа, в том числе:	28
Лекции	4
Лабораторные занятия	24
Самостоятельная работа, в том числе:	44
Самоподготовка к текущему контролю знаний	35
Подготовка к зачету	9

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Вс ег о, ча	Вид контактной работы, час	Са мо ст	Формы текущего
---	----------------------	-------------------------------	----------------	-------------------

		Лекции	Лаб. работы		контроля успеваемости
1. Введение в компьютерную графику. Современное аппаратное и программное обеспечение работы с графической информацией	6	0,5	-	5,5	отчет
2. Основы теории цвета в компьютерной графике. Психофизиологические закономерности восприятия визуальной информации.	6	1	-	5	отчет
3. Форматы хранения и алгоритмы сжатия изображений. Характеристики, определяющие качество изображения.	6	0,5	-	5,5	отчет
4. Технология обработки векторной графики.	16	0,5	8	7,5	отчет по лаб. работе
5. Технология обработки растровой графики.	17	0,5	8	8,5	отчет по лаб. работе
6. Использование компьютерной графики в образовательной среде.	12	1	8	3	отчет по лаб. работе
Зачет	9	-	-	9	выполнение заданий на зачете
Итого	72	4	24	44	

4.3. Содержание курса

1. **Введение в компьютерную графику.** Современное аппаратное и программное обеспечение работы с графической информацией. Определение и основные задачи компьютерной графики. Сферы и классификация применений компьютерной графики. История развития компьютерной графики. Требования к конфигурации современных компьютеров для работы с графической информацией. Печать графических изображений.

2. **Основы теории цвета в компьютерной графике.** Понятие цвета в компьютерной графике. Аддитивные и субтрактивные цвета. Цветовые модели: RGB, HSB, CMYK, CIE Lab. Палитры цветов. Психофизиологические закономерности восприятия визуальной информации. Возрастные особенности восприятия, психология цвета.

3. **Форматы хранения и алгоритмы сжатия изображений.** Векторные и растровые форматы. Характеристика основных форматов: TIFF, PSD, JPEG, GIF, PCX, PCD, BMP, PNG, WMF, EPS, PDF. Методы сжатия графических данных. Сохранение изображений в стандартных форматах и собственных форматах графических программ. Преобразование файлов из одного формата в другой. Характеристики, определяющие качество изображения. Сравнение особенностей векторной и растровой графики.

4. **Технология обработки векторной графики.** Основные понятия векторной графики. Достоинства и возможности применения векторной графики. Объекты и их

атрибуты. Структура векторных файлов. Средства создания и обработки векторной графики.

5. **Технология обработки растровой графики.** Основные понятия растровой графики. Достоинства и возможности применения растровой графики. Аппаратные средства получения растровых изображений. Средства создания и обработки растровой графики.

6. **Использование компьютерной графики в образовательной среде.** Образовательные возможности компьютерной графики. Компьютерная графика и принцип наглядности в образовании. Технологии создания наглядных дидактических материалов.

Содержание лабораторных работ по курсу

Тема занятия	Количество часов
1. Знакомство с векторным графическим редактором (CorelDRAW, Inkscape). Основы работы с объектами.	2
2. Векторный редактор (CorelDRAW, Inkscape). Заливка объектов. Работа с контурами. Преобразование формы объектов.	2
3. Векторный редактор (CorelDRAW, Inkscape). Спецэффекты и фильтры.	4
4. Растровый графический редактор (Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, Gimp). Коллаж, работа со слоями.	2
5. Растровый графический редактор (Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, Gimp). Открытие, импорт и сохранение файлов. Выделение фрагментов: инструменты выделения, перемещение и изменение границ выделения, преобразования выделенной области, кадрирование. Маски и каналы.	4
6. Растровый графический редактор (Adobe Photoshop, Corel Photo Paint, Gimp). Фильтры. Специальные эффекты.	2
7. Создание графических дидактических материалов по предмету.	8
Итого	24

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе изучения курса важно использование лекций-визуализаций, которые представляют собой перекодирование и переструктурирование учебной информации по теме лекционного занятия в визуальную форму, и предполагают использование таких форм наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами выступают носителями содержательной информации.

К основным методам, используемым в курсе «Компьютерная графика», можно отнести:

□ проблемные методы, предполагающие постановку проблемных ситуаций, обеспечивающих необходимость детального изучения теоретических вопросов, связанных с организацией работы с графической информацией в компьютерных технологиях;

□ методы стимулирования познавательной и творческой активности, к которым относятся поощрение, создание ситуаций успеха, опора на положительный опыт, самооценивание, метод соревнований и др.;

□ виртуальные выставки, создающие возможности для сравнения работ и самостоятельного оценивания студентами экспозиционных качеств творческих работ, подвергающихся общественному обозрению;

□ конкурсная защита творческих проектов, имеющая соревновательный характер и позволяющая студентам максимально проявить свои способности;

□ эмпирические методы, основанные на непосредственном восприятии студентами изучаемых понятий и процессов и последующем анализе путем обработки полученного материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6. 1. Планирование самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении и анализе литературы; электронных учебников и источников Internet, необходимых для выполнения самостоятельных заданий. Помимо этого студентам необходима отработка навыков работы с изучаемыми программными продуктами для выполнения индивидуальных заданий на компьютере, выполнению творческих индивидуальных проектов. Демонстрация творческих работ на занятиях и защита творческих проектов на зачете обеспечивают систематичность промежуточной аттестации студентов, организуют их самостоятельную работу и активизируют творческие способности.

Самостоятельная работа студентов предполагает:

□ разработку и составление глоссария или тезауруса, отражающих все основные понятия тем курса «Цвет в компьютерной графике»; «Векторная графика», «Растровая графика», «Анимация».

□ самостоятельное изучение тех тем учебной программы, которые с содержательной точки зрения могут быть освоены студентом самостоятельно и которые имеют высокий уровень учебно-методического оснащения;

□ работа над индивидуальными творческими заданиями по созданию графических изображений.

Планирование самостоятельной работы

Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудовое	Ауд. Занятия	Самос.		
1. Введение в компьютерную графику. Современное аппаратное программное обеспечение работы графической информацией	6	1	5,5	Сравнение и оценка основных характеристик современных устройств для работы с компьютерной графикой (принтеры, видеокарты, мониторы, графические планшеты и др.)	Представление сравнительной таблицы
2. Основы теории цвета в компьютерной графике.	6	2	5	Изучение и выделение принципов, лежащих в основе цветовых моделей и режимов в компьютерной графике. Проведение опытной работы по исследованию цветовых режимов при работе с компьютерной графикой	Представление графической схемы, описывающей цветовую модель, представление

ние

Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудовое	Ауд. Занятия	Самостоя-		
3. Форматы хранения и алгоритмы сжатия изображений. Характеристики, определяющие качество изображения	6	0,5	5,5	Изучение и оценка возможностей современных форматов графических файлов, способы конвертирования Составление таблицы «Форматы графических файлов»	Сравнительно-оценочная таблица, тестирование
4. Технология обработки векторной графики.	16	8,5	7,5	Выполнение домашних практических заданий в редакторах векторной графики, работа над творческим индивидуальным проектом.	Представление домашних заданий и творческого проекта
5. Технология обработки растровой графики.	17	8,5	8,5	Выполнение домашних практических заданий в редакторах растровой графики, работа над творческим индивидуальным проектом. Изучение фильтров и спецэффектов, составление опорной таблицы.	Представление домашних заданий и творческого проекта, опорная таблица «Фильтры»

6. Использование компьютерной графики в образовательной среде.	12	9	3	Разработка и составление словаря по теме «Компьютерная графика».	Проверочная работа «Компьютерная графика в терминах» Составление таблицы по возможности применения графических редакторов в образовании Представл
Название темы занятий	Распределение часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Трудовое мкость	Ауд. Занятия	Самос.		
					ение творческог о проекта
Сдача зачета	9		9		
Всего в часах	72	28	44		

6.3. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации

На первом занятии при изучении курса преподавателем организуется вводный контроль, на котором проверяется уровень подготовки студентов к использованию информационных технологий для сбора, анализа и обработки графической информации, на понимание архитектуры современного компьютера.

Текущая аттестация по дисциплине предусматривает сочетание несложных заданий репродуктивного характера на начальном этапе изучения с более сложными видами творческих и проблемных заданий и разработкой индивидуальных творческих проектов в последующем. В процессе обучения предусмотрены различные формы текущего контроля:

□ заслушивание докладов, на тему «Сферы применения компьютерной графики»,

□ компьютерные тесты по темам «Цвет в компьютерной графике», «Растровая и векторная графика».

□ проверочная работа и словарный диктант «Компьютерная графика в терминах».

□ взаимная проверка сравнительных и оценочных таблиц, схем и графов (разделы «Аппаратное обеспечение», «Цветовые модели», «Форматы графических файлов»);

□ проверка отчетов опытно-экспериментальных работ по темам «Форматы графических файлов», «Фильтры и спецэффекты»;

□ виртуальные выставки самостоятельных творческих работ студентов.

Подобное разнообразие видов текущего контроля дает основания для объективной оценки уровня подготовки каждого студента.

Типовые задания	Основные показатели оценки результата
Устный опрос по теме: Сферы применения компьютерной и инженерной графики	Определены основные сферы применения компьютерной и инженерной графики, приведены наглядные практические примеры
Практическое задание: Сравнение и оценка основных характеристик современных устройств для работы с компьютерной графикой (принтеры, видеокарты, мониторы, графические планшеты и др.)	Определены критерии для сравнения основных устройств ввода, вывода графической информации. Представлена сравнительная таблица соответствующих устройств.
Практическое задание: Изучение и выделение принципов, лежащих в основе цветовых моделей и режимов в компьютерной графике.	Проведена опытная работа по исследованию цветовых режимов при работе с компьютерной графикой, в результате которой представлена таблица, отражающая возможности использования цветовых моделей в различных графических редакторах, аппаратных средствах поддержки компьютерной графики
Практическое задание: Изучение и оценка возможностей современных форматов графических файлов, способы конвертирования	Составление таблицы «Форматы графических файлов», в которой представлена сравнительная характеристика каждого
Типовые задания	Основные показатели оценки результата
Практическое задание: В векторном графическом редакторе получить изображение логотипа одной из организаций.	Практическое задание выполнено на достаточно высоком уровне
Практическое задание: В растровом графическом редакторе получить заданное изображение	Практическое задание выполнено на достаточно высоком уровне, в ходе работы были максимально задействованы специфические инструменты растрового редактора, такие как слои, маски, каналы, гистограмма и т.д.
Практическое задание: Создать анимацию на одну из предложенных тем (например: динамическая модель солнечной системы, броуновское движение частиц и т.д.)	Практическое задание выполнено на достаточно высоком уровне, анимация имеет дополнительные спецэффекты (например меню, звук и т.д.)
Тестовое задание Тест по теме «Компьютерная графика в терминах»	Правильность ответов

Примеры тестовых заданий

1. Большой размер файла – один из недостатков ...
+ растровой графики
- векторной графики
2. В модели СМУК в качестве компонентов применяются основные цвета ...

- красный, зеленый, синий, черный + голубой, пурпурный, желтый, черный - красный, голубой, желтый, синий
 - голубой, пурпурный, желтый, белый
3. В процессе сжатия растровых графических файлов по алгоритму JPEG его информационный объем обычно уменьшается в ...
 - 100 раз
 - 2-3 раза
 - + 10 - 15 раз
 - не изменяется
 4. Разрешение изображения измеряется в ...
 - пикселах
 - + точках на дюйм (dpi)
 - мм, см, дюймах
 5. В каком графическом формате не применяется сжатие данных?
 - TIFF
 - GIF
 - + BMP
 - JPEG
 - PSD
 6. Формат JPEG разработан специально для:
 - хранения изображений с индексированными цветами
 - хранения векторных изображений
 - хранения фотографических изображений без сжатия
 - + для хранения фотографических изображений со сжатием
 - для хранения битовых карт

Критерии оценивания устного ответа:

☐ 3 балла: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком: ответ самостоятельный.

☐ 2 балла: ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, при этом допущены две-три несущественные ошибки, исправленные по требованию преподавателя.

☐ 1 балл: (удовлетворительно): ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка, или неполный, несвязный.

☐ 0 баллов: при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые студент не смог исправить при наводящих вопросах преподавателя. ***Критерии оценивания тестового задания:***

☐ 3 балла: студент ответил более чем на 80% вопросов правильно;

☐ 2 балла: студент ответил более чем на 60% вопросов правильно;

☐ 1 балл: студент ответил более чем на 40% вопросов правильно;

☐ 0 баллов: студент ответил менее чем на 40% вопросов правильно.

Критерии оценивания практического задания:

☐ 3 балла – работа выполнена полностью и правильно.

☐ 2 балла – работа выполнена правильно с учетом 2-3 несущественных ошибок исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

☐ 1 балл – работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка.

□ 0 баллов – допущены две (и более) существенные ошибки в ходе работы, которые студент не может исправить даже по требованию преподавателя.

Промежуточная аттестация выпускников представляет собой форму контроля (оценки) освоения выпускниками программы «Компьютерная графика» в соответствии с требованиями, установленными к содержанию, структуре и условиям реализации программы. Промежуточная аттестация предполагает наличие достаточного количества баллов у студентов по трем основным разделам курса:

□ Работа в векторном графическом редакторе; □ Работа в растровом графическом редакторе; □ Создание анимационной графики.

Перечень обязательных видов работы студента по каждому из разделов, необходимых для получения зачета:

- посещение лекционных занятий;
- ответы на теоретические вопросы на лабораторных занятиях;
- решение практических задач на лабораторных занятиях, выполнение заданий для самостоятельной работы;
- выполнение домашних работ.

Критерии оценивания

«Зачтено»: студент в полной мере отчитался за все выполненные на лабораторных занятиях задания, задания для самостоятельной работы, домашние задания, при этом продемонстрировал хорошее знание лекций, материалов практических занятий, способность ориентироваться в соответствующем графическом или инженерном редакторе, задания выполнены на достаточном технологическом уровне.

«Не зачтено» студент не предоставил отчетов по выполненным заданиям лабораторного практикума, домашних работ или предоставил, но практическая реализация выполнена на низком технологическом уровне.

7.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Основная литература

1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Никулин. – СПб.: Лань, 2017. – 708 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93702> (дата обращения 2020 г.).
2. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.О. Перемитина. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2012. – 144 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13940.html> (дата обращения 2020 г.).
3. Хвостова, И.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.П. Хвостова, О.Л. Серветник, О.В. Вельц. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 200 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63097.html> (дата обращения 2020 г.).

Дополнительная литература

1. Бужинская, Н. В. Компьютерная графика как средство развития творческого мышления будущих учителей информатики [Текст] : монография / Н. В. Бужинская, Ю. А. Глухова ; М-во образования Рос. Федерации, Нижнетагил. гос. соц.-пед. акад. - Нижний Тагил : НТГСПА, 2013. - 98 с.
2. Гурский, Ю. А. Компьютерная графика: Photoshop CS3, CorelDRAW X3, Illustrator CS3/ Ю. А. Гурский, И. В. Гурская, А. В. Жвалецкий. Санкт-Петербург: Питер, 2008. 992 с., [24] л. цв. ил.: ил. + 1 эл. опт. диск (DVD-ROM).

3. Миронов, Дмитрий Феликсович. Компьютерная графика в дизайне [Текст] : [учебное пособие для вузов по специальности 080801 "Прикладная математика"] / Д. Ф. Миронов. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2008. - 538 с.

4. Петров, М. Н. Компьютерная графика [Текст] : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника"] / М. Н. Петров, В. П. Молочков. – 2-е изд. СПб : Питер, 2006. – 810 с.

Программное обеспечение

1. Браузер Google chrome/ Mozilla Firefox
2. CorelDraw Graphics Suite/Inscape,
3. Adobe Photoshop/ Corel Photo Paint/ Gimp/ Paint.net

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КУРСА

Учебная аудитория 313А: 11 посадочных мест для студентов, 1 рабочее место преподавателя, интерактивная доска, стационарный мультимедиакомплекс.