


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.А. ЕСЕНИНА»

Утверждаю:  
Декан  
физико-математического  
факультета  
 Н.Б. Федорова  
«30» августа 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА»**

Уровень основной профессиональной образовательной программы:  
**бакалавриат**

Направление подготовки: **02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем**

Направленность (профиль) подготовки: **Администрирование информационных систем**

Форма обучения: **очная**

Срок освоения ОПОП: **нормативный срок освоения 4 года**

Факультет: **физико-математический**

Кафедра: **Информатики, вычислительной техники и методики преподавания информатики**

Рязань, 2019

## **Вводная часть**

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе изучения компьютерной графики для последующего применения в учебной и практической деятельности.

Задачи дисциплины:

- ознакомление студентов с базовыми принципами создания компьютерной графики, основными моделями представления цвета, базовой архитектурой компьютерных графических подсистем, математическими принципами и базовыми алгоритмами создания компьютерной графики, аппаратной частью графических подсистем;
- изучение программных средств компьютерной графики, алгоритмов создания графических примитивов, принципов создания трехмерной и фрактальной графики;
- изучение принципов организации, создания и особенностей эксплуатации графических подсистем;
- формирование навыков работы с графическими пакетами.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВУЗА**

**2.1.** Дисциплина «Компьютерная графика» Б1.В.ДВ.9 относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1.

**2.2.** Для изучения дисциплины «Компьютерная графика» необходимы знания, умения, навыки, формируемые следующими предшествующими дисциплинами:

- «Математический анализ» Б1.Б.7
- «Физика» Б1.В.ОД.10
- «Прикладное ПО общего назначения» Б1.В.ДВ.4
- «Информатика и программирование» базовой части Блока 1 Б1.Б.9

**2.3.** Перечень последующих дисциплин, для которых необходимы знания, умения, навыки, формируемые данной дисциплиной:

- «Компьютерное моделирование» вариативной части Блока 1

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины «Компьютерная графика»**

Изучение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
			Знать:	Уметь:	Владеть (навыками):
1	2	3	4	5	6
1	ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики;	математические принципы формирования компьютерной графики; математические модели растровой и векторной графики, средства описания синтаксиса языков программирования	уметь использовать математические модели языков программирования для разработки алгоритмов построения графических примитивов и объектов на языках высокого уровня Уметь математически рассчитать параметры графических моделей	владеть алгоритмическими языками для разработки прикладных алгоритмов компьютерной графики владеть навыками решения задач векторной алгебры применительно к задачам проективной геометрии
2	ПК-2	готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;	терминологию из области проективной геометрии, цветовых моделей, алгоритмов машинной графики, практического применения графических редакторов; физические принципы формирования изображений. современные системы компьютерной графики, их особенности и основные характеристики как аппаратной, так и программной части; основные приемы моделирования на языках высокого уровня	Выбирать инструменты и алгоритмы для реализации основных задач уметь применять современные технологии программирования, отладки и тестирования программных модулей при реализации базовых алгоритмов компьютерной графики	Владеть инструментами графических редакторов векторной и растровой графики; владеть понятиями, которые определяют термины предметной области, при решении задач, предусмотренных профессиональной деятельностью бакалавра

## Карта компетенций дисциплины

### Компьютерная графика

<b>Цель дисциплины</b>	Целями освоения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций в процессе изучения аппаратных основ компьютерной графики, математических основ и базовых алгоритмов компьютерной графики, а так же графических редакторов для последующего применения в учебной и практической деятельности.
------------------------	---

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие

#### Общепрофессиональные компетенции

Компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенций
индекс	формулировка				
ОПК 2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики;	<p><b>Знать</b> математические принципы формирования компьютерной графики;</p> <p>математические модели растровой и векторной графики,</p> <p>средства описания синтаксиса языков программирования</p> <p><b>Уметь</b> уметь использовать математические модели языков программирования для разработки алгоритмов построения графических примитивов и объектов на языках высокого уровня</p> <p>Уметь математически рассчитать параметры графических моделей</p> <p><b>Владеть</b> владеть алгоритмическими языками для разработки прикладных алгоритмов компьютерной графики</p> <p>владеть навыками решения задач векторной алгебры применительно к задачам проективной геометрии</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов	Лабораторные работы, зачет	<p><b>Пороговый</b></p> <p>Способен решать стандартные задачи</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Способен решать задачи повышенной сложности</p>

#### Профессиональные компетенции

Компетенции	Технологии	Форма оценоч-	Ступени уровней
-------------	------------	---------------	-----------------

индекс	формулировка	Перечень компонентов	формирования	ного средства	освоения компетенций
ПК 2	готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;	<p><b>Знать</b> терминологию из области проективной геометрии, цветовых моделей, алгоритмов машинной графики, практического применения графических редакторов;</p> <p>физические принципы формирования изображений. современные системы компьютерной графики, их особенности и основные характеристики как аппаратной, так и программной части; основные приемы моделирования на языках высокого уровня</p> <p><b>Уметь:</b> Выбирать инструменты и алгоритмы для реализации основных задач</p> <p>уметь применять современные технологии программирования, отладки и тестирования программных модулей при реализации базовых алгоритмов компьютерной графики</p> <p><b>владеть:</b> Владеть инструментами графических редакторов векторной и растровой графики;</p> <p>владеть понятиями, которые определяют термины предметной области, при решении задач, предусмотренных профессиональной деятельностью бакалавра</p>	Путем проведения лекционных, лабораторных занятий, применения новых образовательных технологий, организации самостоятельной работы студентов	Лабораторные работы, зачет	<p><b>Пороговый</b></p> <p>Способен решать стандартные задачи</p> <p><b>Повышенный</b></p> <p>Способен решать задачи повышенной сложности</p>

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		№ 6 часов
<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
<b>Самостоятельная работа студента (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:		
Изучение литературы и других источников	14	14
Подготовка к выполнению лабораторных работ	13	13
Подготовка к защите лабораторных работ	9	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет (З)</b>	<b>+</b>
<b>ИТОГО: общая трудоемкость</b>	<b>часов</b>	<b>72</b>
	<b>зач. ед.</b>	<b>2</b>

## 2. Содержание дисциплины

### 2.1. Содержание разделов дисциплины

№ се-мест-ра	№ раз-дела	Наименование раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
6	1	Введение в компьютерную графику	Общие принципы построения видеоизображений. Разрешение изображения и его размер. Цветовые модели. Растровая, векторная и фрактальная графика. Особенности и отличия. Математическое обеспечение векторной графики. Кривые третьего порядка. Кривые Безье.
	2	Аппаратная база машинной графики	<b>Графические дисплеи.</b> Виды и особенности воспроизведения видеоинформации. Растровые дисплеи. Представление объектов и их машинная генерация. <b>Электронно-лучевые трубки.</b> Гамма-коррекция. Плазменные дисплеи. Жидко-кристаллические мониторы. <b>Принтеры.</b> Особенности построения изображений на бумаге с учетом цветовых моделей. Матричные, струйные и лазерные принтеры. Принципы работы. <b>Генерация изображений растрового дисплея.</b> Видеоконтроллер. Таблица цветности. Видеопамять. Особенности работы видеоадаптеров. Кодирование данных в видеопамяти. Видеофайлы и их внутренняя структура. Видеоформаты и их особенности.
	3	Программная база компьютерной графики	<b>Базовые средства программного обеспечения компьютерной графики.</b> Графические объекты их свойства и атрибуты. Графические возможности языков высокого уровня. <b>Графические редакторы и графические языки.</b> Графические библиотеки и их использование. Интерактивная машинная графика как подсистема САПР. Интерфейс и основные инструменты векторных и растровых редакторов компьютерной графики
	4	Математические основы компьютерной графики	<b>Отображение геометрического объекта на плоскости.</b> Аппарат проецирования точки, плоскости, линии, поверхности. Их пересечения и развертки. Метрические задачи. Позиционные задачи. Аксонометрические поверхности. <b>Матричное представление двумерных и трехмерных преобразований.</b> <b>Алгоритмы растровой графики.</b> Построения графических примитивов. Алгоритм отсечений Козна-Сазерленда. Алгоритм Брезенхема. Цифровой дифференциальный анализатор. <b>Алгоритмы удаления невидимых ребер и граней. Расчет освещенности.</b> <b>Моделирование гладких кривых по заданным точкам.</b> Кубические сплайны. Трехмерные проекции, выраженные через сплайн-функции. Форма Эрмита. Форма Безье.
	5	Фрактальная графика	<b>Фрактальная графика и ее особенности.</b> Фракталы как геометрические объекты. Основы построения фракталов. Рекурсивные алгоритмы и итерация. Принцип обратной связи. Основные типы процессов обратной связи. Побочный эффект малых возмущений. <b>Классические фракталы и самоподобие.</b> Множество Кантора, фракталы Серпинского, кривая Коха. Фрактальные кривые и рекурсии. Множества Жюлиа и Мандельброта и их компьютерное построение.

## 2.2. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
			Л	ЛР	СРС	всего	
7	1	Введение в компьютерную графику	2		2	4	1 неделя: -
	2	Аппаратная база машинной графики	4		2	6	2 неделя: -
	3	Программная база компьютерной графики	6	12	20	38	<b>Текущий контроль:</b> 4 неделя –ЛР №1 6 неделя –ЛР №2 10 неделя –ЛР №3
	4	Математические основы компьютерной графики	4	4	6	14	<b>Текущий контроль:</b> 14 неделя –ЛР №4
	5	Фрактальная графика	2	2	6	10	<b>Текущий контроль:</b> 18 неделя –ЛР №5
		Разделы дисциплины 1-5					ПрАт зачет
		ИТОГО		18	18	36	72

## 2.3. Лабораторный практикум

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Всего часов
7	1	Введение в компьютерную графику	Лабораторные работы по данному разделу не предусмотрены	-
7	2	Аппаратная база машинной графики	Лабораторные работы по данному разделу не предусмотрены	-
7	3	Программная база компьютерной графики	Лабораторная работа №1. <b>Изучение растровой графики в растровом редакторе</b>	2
			Лабораторная работа №2. <b>Изучение векторной графики в векторном редакторе</b>	4
			Лабораторная работа №3. <b>Изучение трехмерной графики в векторном редакторе</b>	6
	4	Математические основы компьютерной графики	Лабораторная работа №4. <b>Построение графических примитивов.</b> Реализация алгоритма Брезенхема, алгоритма отсечения, моделирования трехмерных фигур и освещения на языке высокого	4



			уровня.	
	5	Фрактальная графика	Лабораторная работа №5. <b>Фрактальная графика.</b> Реализация рекурсивного построения простейших фракталов на языках высокого уровня.	2
		ИТОГО в семестре		18

#### 2.4. Примерная тематика курсовых работ

Не предусмотрено

### 3. Самостоятельная работа студента

#### 3.1. Виды СРС

№ семестра	№ раздела	Наименование раздела	Виды СРС	Всего часов
7	1	Введение в компьютерную графику	Изучение основной, дополнительной литературы, лекций и интернет-источников	2
7	2	Аппаратная база машинной графики	Изучение основной, дополнительной литературы, лекций и интернет-источников	2
7	3	Программная база компьютерной графики	Изучение дополнительного инструмента и приемов работы в редакторе растровой графики с помощью литературы и Интернет-источников	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы №1 по теме "Работа в редакторе растровой графики "	1
			Подготовка к защите лабораторной работы №1	1
			Изучение дополнительного инструмента и приемов работы в 2D-редакторе векторной графики с помощью литературы и Интернет-источников	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы №2 по теме "Работа в редакторе векторной графики "	4
			Подготовка к защите лабораторной работы №2	2

			Изучение дополнительного инструмента и приемов работы в 3D-редакторе векторной графики с помощью литературы и Интернет-источников	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы №3 по теме "Работа в редакторе векторной графики "	4
			Подготовка к защите лабораторной работы №3	2
	4	Математические основы компьютерной графики	Изучение алгоритмов Брезенхема, Козна-Сазерленда, ЦДА для построения отрезка с помощью литературы и Интернет-источников	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы №4 по теме "Построение графических примитивов "	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №4	2
	5	Фрактальная графика	Изучение алгоритмов фрактальной графики и их программная реализация с помощью литературы и Интернет-источников	2
			Подготовка к выполнению лабораторной работы №5 по теме "Фрактальная графика "	2
			Подготовка к защите лабораторной работы №5	2
		ИТОГО в семестре		36

### 3.2. График работы студента

Семестр № 6

Форма оценочного средства	Усл. Обозн.	НЕДЕЛЯ																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Защита лабораторных работ	ЗЛР				+			+					+			+			+

### 3.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Компьютерная графика»

Темы и разделы дисциплины	Учебно-методическое обеспечение для соответствующих тем и разделов
Введение в компьютерную графику	Никулин Е.В. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. СПб.: БХВ-Петербург, 2003
Аппаратная база машинной графики	
Программная база компьютерной графики	
Математические основы компьютерной графики	
Фрактальная графика	

### 4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины (см. Фонд оценочных средств)

#### 4.1. Рейтинговая система оценки знаний обучающихся по учебной дисциплине

Рейтинговая система не используется.

### 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### 5.1. Основная литература

№	Наименование, Авторы Год, место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общ. ред. Р. Р. Анамовой, С. А. Леонову, Н. В. Пшеничному. - Москва : Юрайт, 2017. - 246 с. - Режим доступа: <a href="https://www.biblionline.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA">https://www.biblionline.ru/book/107A0741-9AF2-44D6-B133-DE3F99AA33CA</a> (дата обращения: 30.08.2019).	1-5	6	ЭБС	
2	Молочков, В. П. Работа в CorelDRAW X5 [Электронный ресурс] / В. П. Молочков. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 177 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429076">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429076</a> (дата обращения: 30.08.2019).	3	6	ЭБС	

3	Селезнев, В. А. Компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2017. - 228 с.- Режим доступа : <a href="https://www.biblionline.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D">https://www.biblionline.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3A-B5A54292B74D</a> (дата обращения: 30.08.2019).	4,5	6	ЭБС	
---	---	-----	---	-----	--

### 5.2. Дополнительная литература

№	Наименование Авторы Год место издания	Используется при изучении разделов	семестр	Количество экземпляров	
				В библиотеке	На кафедре
1	Митин, А. И. Компьютерная графика [Электронный ресурс]. : справочно-методическое пособие / А. И. Митин, Н. В. Свертилова. - 2-е изд., стереотип. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 252 с. - Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443902">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=443902</a> (дата обращения: 15.06.2019).	3,4,5	6	ЭБС	
2	Никулин, Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики [Текст] / Е. А. Никулин. - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.	3	6	4	1
3	Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2017. – 383 с. – Режим доступа: <a href="https://www.biblionline.ru/book/C6F5B84E-7F46-4B3F-B9EE-92B3BA556BB7">https://www.biblionline.ru/book/C6F5B84E-7F46-4B3F-B9EE-92B3BA556BB7</a> (дата обращения: 30.08.2019).	1-5	6	ЭБС	
4	Молочков, В. П. Работа в CorelDRAW X3 [Электронный ресурс] / В. П. Молочков. - 2-е изд., испр. - Москва : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 305 с. – Режим доступа: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429072">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429072</a> (дата обращения: 30.08.2019).	3	6	ЭБС	

### 5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. BOOR.ru [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.book.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

2. East View [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам статей научных журналов из сети РГУ имени С.А. Есенина. – Режим доступа: <http://dlib.eastview.com> (дата обращения: 30.08.2019).

3. Moodle [Электронный ресурс] : среда дистанционного обучения / Ряз. гос. ун-т. – Рязань, [Б.г.]. – Доступ, после регистрации из сети РГУ имени С.А. Есенина, из любой точки, имеющей доступ к Интернету. – Режим доступа: <http://e-learn2.rsu.edu.ru/moodle2> (дата обращения: 30.08.2019).

4. Znanium.com [Электронный ресурс] : [база данных]. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://znanium.com> (дата обращения: 30.08.2019).

5. «Издательство «Лань» [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://e-lanbook.com> (дата обращения: 30.08.2019).

6. Университетская библиотека ONLINE [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

7. Юрайт [Электронный ресурс] : электронная библиотека. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru> (дата обращения: 30.08.2019).

8. Труды преподавателей [Электронный ресурс] : коллекция // Электронная библиотека Научной библиотеки РГУ имени С.А. Есенина. – Доступ к полным текстам по паролю. – Режим доступа: <http://dspace.rsu.edu.ru/xmlui/handle/123456789/3> (дата обращения: 30.08.2019).

#### **5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины**

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] : федеральный портал. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

4. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

5. Портал естественных наук. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://e-science11.ru>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

6. Портал для программистов и администраторов информационных систем. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.coderpost.net/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

7. Российский общеобразовательный портал [Электронный ресурс] : образовательный портал. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru/>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

8. Сервер Информационных Технологий [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://citforum.ru/>, свободный (дата обращения 30.08.2019).

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : Единое окно доступа к образовательным ресурсам. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>, свободный (дата обращения: 30.08.2019).

### **6. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

#### **6.1. Требования к аудиториям для проведения занятий:**

Специализированные лекционные аудитории, оснащенные видеопроекционным оборудованием, подключенным к компьютеру.

Компьютерные классы для проведения лабораторных занятий и организации самостоятельной работы студентов, имеющие рабочие места, оснащенные компьютером с доступом к серверам кафедры ИВТ и МПИ, сети Интернет и видеопроекционному оборудованию.

#### **6.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**

Персональный компьютер под управлением MS Windows, Microsoft Office, системы программирования (СП) Qbasic, Turbo-Pascal и Turbo-C++.

## 7. Образовательные технологии (Заполняется только для стандарта ФГОС ВПО)

### 8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	<p>Освоение дисциплины идет с помощью ПО векторной и растровой графики. Учитывая, что курс выстроен по разделам, большинство из которых охватывает теоретические вопросы, преподавателю необходимо соблюсти баланс между количеством материала на самостоятельную работу и лабораторными работами.</p> <p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: <i>Разрешающая способность, алгоритмы, отсечения, алгоритмы заливки, проекции элементарных фигур на плоскость и трехмерное пространство, самоподобия и фракталы, алгоритм Брезенхема, алгоритм Коэна-Сазерленда, кубические сплайны, проекции элементарных фигур на плоскость, кривые Безье, алгоритмы отсечений, модели освещенности, модели заливки, модели фактуры, растр, разрешение, линеатура, цветовые модели, принеты, видеоадаптеры, мониторы, ЭЛТ, графические языки, графические библиотеки, фракталы, множество Жюлио, множество Мандельброта.</i></p>
Лабораторная работа	<p>Лабораторные работы, предложенные в данном курсе, выстраиваются в схему практического освоения графических редакторов базовых алгоритмов компьютерной графики, на изучение которых и нацелены.</p> <p>В лекционной части курса описание работы в графических редакторах не предусмотрено, поэтому рекомендуется преподавателям перед проведением лабораторных работ предоставлять студентам информацию по использованию инструментария редактора и техническим приемам виде раздаточного материала по данной теме лабораторных работ. Наилучшим вариантом может служить предоставление лабораторных работ в виде практикума с непременной практико-теоретической частью в электронном виде, где были бы представлены практические приемы работы, описание основных инструментов редактора, необходимых для выполнения задания конкретной темы лабораторной работы.</p> <p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем (раздел 3.1) изучить соответствующий теоретический материал и практические рекомендации.</p> <p>В соответствии с запланированным на самостоятельную работу временем составить схемы алгоритмов и программы решения соответствующего варианта учебной задачи.</p> <p>Согласовать заранее составленные схемы и программы с преподавателем, ведущим занятие. Тексты программ должны содержать короткие комментарии, отражающие тему и номер лабораторной работы, номер варианта, фамилию студента, связь тех или иных переменных с условием задачи, а также комментарии, отражающие основные шаги алгоритмов.</p> <p>Защитить оформленную лабораторную работу, продемонстрировав теоретические и практические знания, умения и навыки по соответствующей теме.</p>
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, типовые практические задания и др.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Для организации учебной и самостоятельной работы обучающихся используется технология удаленного доступа. Для каждой из учебных групп на сервере кафедры ИВТ и МПИ созданы каталоги с соответствующими правами доступа. В каталоге группы создан подкаталог для данной дисциплины, в котором по мере необходимости преподавателем размещаются рабочая программа дисциплины, электронные варианты лекций, электронные обучающие ресурсы, задания к лабораторным работам, графики выполнения лабораторных работ, материалы для самостоятельной работы, контрольные материалы, оценки текущих результатов учебной деятельности обучающихся и др. материалы для организации учебного процесса по данной дисциплине. Материалы, размещенные в каталоге группы доступны любому обучающемуся соответствующей группы посредством локальной компьютерной сети университета с любого рабочего места компьютерных классов кафедры ИВТ и МПИ.

В каталоге группы также для каждого обучающегося создан личный подкаталог, к которому разрешен доступ только обучающемуся и преподавателям кафедры. В личном подкаталоге обучающийся размещает результаты своей учебной деятельности: выполненные лабораторные работы, отчеты и другие результаты.

## **10. Требования к программному обеспечению учебного процесса**

1. Операционная система Windows Pro (договор №Tr000043844 от 22.09.15г.);
2. Антивирус Kaspersky Endpoint Security (договор №14/03/2019-0142 от 30/03/2019г.);
3. Офисное приложение LibreOffice (свободно распространяемое ПО);
4. Архиватор 7-zip (свободно распространяемое ПО);
5. Браузер изображений FastStoneImageViewer (свободно распространяемое ПО);
6. PDF ридер FoxitReader (свободно распространяемое ПО);
7. PDF принтер doPdf (свободно распространяемое ПО);
8. Медиа проигрыватель VLC media player (свободно распространяемое ПО);
9. Запись дисков ImageBurn (свободно распространяемое ПО);
10. DJVU браузер DjVu Browser Plug-in (свободно распространяемое ПО).

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине  
для промежуточного контроля успеваемости

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции) или её части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в компьютерную графику	ОПК 2 ПК-2	Зачет
2	Аппаратная база машинной графики		
3	Программная база компьютерной графики		
4	Математические основы компьютерной графики		
5	Фрактальная графика		



**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Элементы компетенции	Индекс элемента
1	2	3	4
ОПК-2	способность применять в профессиональной деятельности знания математических основ информатики;	Знать	
		31 математические и принципы формирования компьютерной графики;	ОПК-2 31
		32 математические модели растровой и векторной графики, 33 средства описания синтаксиса языков программирования	ОПК-2 32 ОПК-2 33
		Уметь	
		У1 уметь использовать математические модели языков программирования для разработки алгоритмов построения графических примитивов и объектов на языках высокого уровня	ОПК-2 У1
		У2 Уметь математически рассчитать параметры графических моделей	ОПК-2 У2
		Владеть	
		В1 владеть алгоритмическими языками для разработки прикладных алгоритмов компьютерной графики	ОПК-2 В1
	В2 владеть навыками решения задач векторной алгебры применительно к задачам проективной геометрии	ОПК-2 В2	
ПК-2	готовность к использованию основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях;	Знать	
		31 терминологию из области проективной геометрии, цветовых моделей, алгоритмов машинной графики, практического применения графических редакторов;	ПК-2 31
		32 физические принципы формирования изображений.	ПК-2 32
		33 современные системы компьютерной графики, их особенности и основные характеристики как аппаратной, так и программной части;	ПК-2 33
		34 основные приемы моделирования на языках высокого уровня	ПК-2 34
		Уметь	
		У1 Выбирать инструменты и алгоритмы для реализации основных задач	ПК-2 У1
		У2 уметь применять современные технологии программирования, отладки и тестирования программных модулей при реализации базовых алгоритмов компьютерной графики	ПК-2 У2
		Владеть	
		В1 Владеть инструментами графических редакторов векторной и растровой графики;	ПК-2 В1
	В2 владеть понятиями, которые определяют термины предметной области, при решении задач, предусмотренных профессиональной деятельностью бака-	ПК-2 В2	

		лавра	
--	--	-------	--

**КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ (ЗАЧЕТ)**

Содержание оценочного средства	Индекс оцениваемой компетенции и ее элементов
1. Раскройте основные понятия компьютерной графики: растр, пиксель, 8-ми и 4-х связные пиксели, глубина цвета и динамический диапазон	ПК-2 33, У1, В1, В2
2. Основы растровой графики. Охарактеризуйте разрешение печатного и экранного изображения.	ПК-2 33, У1, В1, В2
3. Физические принципы формирования цвета. Цветовые модели. Цветовая палитра и их применение на практике	ПК-2 33, У1, В1, В2
4. Основы векторной графики. Дайте основные характеристики и особенности построения	ПК-2 33, У1, В1, В2
5. Аппаратный базис КГ. Проиллюстрируйте общую схему видеокарты	ПК-2 33, У1, В1, В2
6. Печатающие устройства. Раскройте принцип матричной и струйной печати.	ПК-2 33, У1, В1, В2
7. Лазерные принтеры: раскройте принцип работы. Графопостроители.	ПК-2 33, У1, В1, В2
8. Дисплеи на ЭЛТ. Дайте понятия : разрешение мониторов и гамма-коррекция.	ПК-2 33, У1, В1, В2
9. Растровые дисплеи. Охарактеризуйте основные компоненты.	ПК-2 33, У1, В1, В2
10. Растровые дисплеи. Приведите схему видеоконтроллера.	ПК-2 33, У1, В1, В2
11. Дисплеи с плазменной панелью: принцип работы.	ПК-2 33, У1, В1, В2
12. Жидкокристаллические мониторы: раскройте принцип работы.	ПК-2 33, У1, В1, В2
13. Математическое описание примитивных геометрических объектов. Точка и прямая. Радиус-вектор	ОПК-2 31,32,У2, В2 ПК-2 31,34,У1,У2
14. Уравнение плоскости. Минимальное расстояние и направление в пространстве.	ОПК-2 31,32,У2, В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
15. Раскройте принадлежность точки к треугольной плоскости.	ОПК-2 31,32,У2, В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
16. Математическая модель центральной перспективной проекции.	ОПК-2 31,32,У1,У2, В2 ПК-2 31,34,У1,У2
17. Преобразования, связанные с системой координат. Общие положения.	ОПК-2 31,32,У2, В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
18. Двумерные матричные преобразования, масштабирование объектов, вращение.	ОПК-2 31,32,У2, В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
19. Матричные представления двумерных преобразований.	ОПК-2 31,32,У2, В2 ПК-2 31,34,У1,У2
20. Алгоритмы растровой графики. Построение отрезков методом Брезенхема.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2

21. Отсечение отрезков с помощью алгоритма Козна-Сазерленда.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
22. Модели расчета освещенности 3-х-мерных объектов.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
23. Моделирование гладких кривых по заданным точкам в 2-мерном пространстве.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
24. Моделирование гладких кривых в 3-х-мерном пространстве.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
25. Задание параметрического кубического сплайна с помощью формы Эрмита.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
26. Задание параметрического кубического сплайна с помощью формы Безье.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ПК-2 31,34,У1,У2
27. Интерактивные системы КГ. Графические языки высокого уровня. Процедурные графические языки.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
28. Фракталы. Раскройте особенности построения.	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ПК-2 31,34,У1,У2
29. Смоделируйте алгоритмически построение множества Жюлиа	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2
30. Смоделируйте алгоритмически построение множества Мандельброта	ОПК-2 31,32,У2, В1,В2 ОПК-2 33 ПК-2 31,34,У1,У2

## ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

(Шкалы оценивания)

Результаты выполнения обучающимся заданий на зачете оцениваются по шкале «зачтено» - «не зачтено»

В основе оценивания лежат критерии порогового и повышенного уровня характеристик компетенций или их составляющих частей, формируемых на учебных занятиях по дисциплине «Компьютерная графика» (Таблица 2.5 рабочей программы дисциплины).

**«Зачтено»** – оценка соответствует повышенному и пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он

- 1) глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
- 2) твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос или выполнении заданий, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
- 3) оценка соответствует пороговому уровню и выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, демонстрирует недостаточно правильные формулировки, нарушения ло-

гической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**«Не зачтено»** - оценка выставляется обучающемуся, который не достигает порогового уровня, демонстрирует непонимание проблемы, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.