

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.09 Компьютерная графика**

**Направление подготовки:** 01.03.02 Прикладная математика и информатика

**Направленность (профиль):** Системное программирование и компьютерные технологии

**Квалификация (степень):** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Институт:** математики, естествознания и техники

**Кафедра:** математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3		
Семестр/триместр	6		
Лекции	18		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	18		
в т.ч. практическая подготовка	<u>4</u>		
Консультации	-		
Форма(ы) промежуточной аттестации	Экзамен 0,3		
Контроль	9		
Иные формы работы	-		
Самостоятельная работа	98,7		

**Всего часов:** 144

**Трудоемкость:** 4 зачетных единиц.

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры ММКТ и ИБ

Н.А. Гнездилова

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель изучения дисциплины:

изучение современных методов создания компьютерной графики и формирование навыков их применения в профессиональной деятельности.

### Задачи изучения дисциплины:

- формирование навыков визуального представления информации;
- овладение инструментарием компьютерной графики и геометрического моделирования;
- освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой, векторной и трехмерной графики;
- изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики;
- формирование навыков работы с графическими библиотеками и в современных графических пакетах и системах

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках обязательной части блока Б1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств;</li><li>- методы и приемы формализации задач, языка формализации функциональных спецификаций;</li><li>- принципы построения и виды архитектуры программного обеспечения;</li><li>- типовые решения, библиотеки программных модулей, шаблоны, классы объектов, используемые при разработке программного обеспечения.</li></ul>	<b>Знает:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- возможности существующей программно-технической архитектуры, современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств для визуализации математических и компьютерных моделей;</li><li>- основные принципы работы программного обеспечения для работы с компьютерной графикой;</li><li>- области применения компьютерной графики.</li></ul>
	<b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- вырабатывать варианты реализации программного обеспечения;</li><li>- применять методы и средства проектирования компьютерного программного обеспечения, структур данных, баз данных, программных интерфейсов.</li></ul>	<b>Умеет:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- применять полученные знания при решении профессиональных задач, в частности: проектировании программного обеспечения, визуализации результатов исследований, разработки деловой графики, схем, диаграмм, интерактивных презентаций;</li><li>- использовать возможности современной вычислительной техники для работы с компьютерной графикой.</li></ul>

	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действиями по разработке и согласованию технических спецификаций на программные компоненты;</li> <li>- действиями по согласованию требований к программному обеспечению с заинтересованными сторонами, распределению заданий между программистами в соответствии с техническими спецификациями, осуществлению контроля выполнения заданий, формированию отчетности в соответствии с установленными регламентами.</li> </ul>	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками работы в математических, графических пакетах, системах векторной графики, издательских системах;</li> <li>- общей подготовкой для освоения нового инструментального программного обеспечения, а также для дальнейшего самообразования.</li> </ul>
--	--	---

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам.раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Теоретические основы компьютерной графики</b>	<b>95</b>	<b>18</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>63</b>
1.	Тема 1. Основные понятия компьютерной графики. Предмет компьютерной графики. Исторический аспект	13	2	2	-	9
2.	Тема 2. Области применения компьютерной графики. Издательские системы	13	2	2	-	9
3.	Тема 3. Графическая система. Ядро графической системы. Стандарты в области разработки графических систем	13	2	2	-	9
4.	Тема 4. Способы представления изображений в ЭВМ (растровая, векторная, фрактальная графика)	15	4	2	-	9
4.	Тема 5. Представление цвета в компьютере. Свет и цвет. Цветовые модели	13	2	2	-	9
6.	Тема 6. Форматы графических файлов. Обзор графических редакторов.	15	4	2	-	9
7.	Тема 7. Аппаратные устройства машинной графики	13	2	2	-	9
	<b>Раздел 2. Основы работы с растровой, векторной и трехмерной графикой</b>	<b>39,7</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>35,7</b>
8.	Основы работы с растровой двумерной графикой.	13	-	2	-	11

9.	Основы работы с векторной двумерной графикой.	13	-	1	-	12
10.	Основы работы с 3D-графикой.	13,7	-	1	-	12,7
	<i>Контроль</i>	9			-	
	<i>Консультация</i>				-	
	<i>Форма отчетности (экзамен)</i>	0,3			-	
	<i>Итого за 5 семестр</i>	144	18	18	-	72
	в т.ч. практическая подготовка	4			-	
	<b>ИТОГО:</b>	<b>144</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>98,7</b>

### **Очно-заочная форма обучения**

*не реализуется*

### **Заочная форма**

*не реализуется*

## **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме реферата.

### **Примерная тематика рефератов**

1. Тенденции построения современных графических систем: графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений.
2. Стандарты в области разработки графических систем.
3. Технические средства компьютерной графики: мониторы, графические адаптеры, плоттеры, принтеры, сканеры.
4. Графические процессоры, аппаратная реализация графических функций.
5. Понятие конвейеров ввода и вывода графической информации.
6. Системы координат, типы преобразований графической информации.
7. Форматы хранения графической информации.
8. Принципы построения «открытых» графических систем.
9. 2D и 3D моделирование в рамках графических систем.
10. Проблемы геометрического моделирования.
11. Виды геометрических моделей их свойства, параметризация моделей.
12. Геометрические операции над моделями.
13. Алгоритмы визуализации: отсечения, развертки, удаления невидимых линий и поверхностей, закраски.
14. Способы создания фотореалистических изображений.
15. Основные функциональные возможности современных графических систем.
16. Организация диалога в графических системах.
17. Классификация и обзор современных графических систем.

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме зачета с оценкой с использованием следующих оценочных материалов: список вопросов к зачету.

## **Вопросы к экзамену (6 семестр, очная форма обучения)**

1. Определение и задачи компьютерной графики
2. История развития и области применения компьютерной графики
3. Области применения компьютерной графики.
4. Настольные издательские системы.
5. Понятие графической системы. Стандартизация в области КГ.
6. Ядро графической системы.
7. Стандарты в области разработки графических систем
8. Растровая графика. Разрешение растровой графики.
9. Виды разрешения. Кодирование изображения.
10. Глубина цвета.
11. Цветовая палитра (индексная, фиксированная, безопасная).
12. Векторная графика.
13. Фрактальная графика.
14. Геометрические фракталы.
15. Разрешение печатного изображения и понятие линиатуры.
16. Форматы файлов растровой графики.
17. Форматы файлов векторной графики.
18. Представление цвета в компьютере: свет и цвет.
19. Представление цвета в компьютере: цветовые модели (модель RGB).
20. Представление цвета в компьютере: цветовые модели (модель CMYK).
21. Представление цвета в компьютере: цветовые модели (модель HSB).
22. Основные редакторы растровой графики.
23. Основные редакторы векторной графики.
24. Трёхмерная (3D) графика.
25. Аппаратный уровень применения КГ.
26. Программный и пользовательский уровни КГ.

## **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Основная литература**

1. Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13196-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449497> (дата обращения: 01.09.2022).
2. Вечтомов, Е. М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. М. Вечтомов, Е. Н. Лубягина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13415-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/459063> (дата обращения: 01.09.2022).

### **4.2. Дополнительная литература**

1. Куликов, А.И. Алгоритмические основы современной компьютерной графики : прак-

тическое пособие / А.И. Куликов, Т.Э. Овчинникова. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2007. – 195 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234146> (дата обращения: 01.09.2022). – Текст : электронный.

2. Притыкин, Ф. Н. Компьютерная графика: «КОМПАС» : учебное пособие : [16+] / Ф. Н. Притыкин, И. В. Крысова, М. Н. Одинец ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2020. – 111 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682329> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-3017-0. – Текст : электронный.

3. Притыкин, Ф. Н. Компьютерная графика : учебное пособие : [16+] / Ф. Н. Притыкин, Т. М. Мясоедова ; Омский государственный технический университет. – Омск : Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2019. – 155 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=682135> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8149-2802-3. – Текст : электронный.

## V. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	<a href="http://www.intuit.ru/studies/courses">www.intuit.ru/studies/courses</a>	Информатика [Электронный ресурс] : открытые интернет-курсы «Интуит» // национальный открытый университет «Интуит»	Свободный доступ
4	<a href="https://docs.blender.org/manual/ru/2.83/index.html">https://docs.blender.org/manual/ru/2.83/index.html</a>	Руководство пользователя Blender 2.83	Свободный доступ

## VI. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
------	---------------------------------	---	-------------

1	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
3	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	Образовательная платформа Юрайт — образовательный ресурс, электронная библиотека и интернет-магазин, где читают и покупают электронные и печатные учебники авторов — преподавателей ведущих университетов для всех уровней профессионального образования, а также пользуются видео- и аудиоматериалами, тестированием и сервисами для преподавателей, доступными 24 часа 7 дней в неделю.	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Libre Office и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные занятия, групповые и индивидуальные консультации, текущая и промежуточная аттестации проводятся в специализированных компьютерных классах. Перечень основного оборудования: автоматизированные рабочие места с компьютерами, программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.