

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.В.02.02.02 Компьютерная графика

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль): Физико-математическое образование, Дополнительное образование (техническое моделирование и робототехника)

Квалификация (степень): бакалавр

Форма обучения: очная

Институт: математики, естествознания и техники

Кафедра: математического моделирования и компьютерных технологий

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3	5	
Семестр/триместр	6	14	
Лекции	-	-	
Лабораторные занятия	16	10	
Практические (семинарские) занятия	-	-	
Консультации	2	2	
Форма(ы) промежуточной аттестации	экзамен - 0.3	экзамен - 0.3	
Контроль	27	9	
Иные формы работы	-	-	
Самостоятельная работа	26.7	50,7	

Всего часов: 72

Трудоемкость: 2 зачетные единицы.

Разработчик рабочей программы:

кандидат технических наук А.А. Петров

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование у студентов теоретических знаний и навыков в области освоения методов и алгоритмов создания плоских и трехмерных реалистических изображений в памяти компьютера и на экране дисплея.

Задачи изучения дисциплины:

- освоение навыков визуального представления информации;
- овладение инструментарием компьютерной графики и геометрического моделирования;
- изучение квантования и дискретизации изображений;
- освоение выбора основных типов и форматов файлов: текстовых файлов, растровой и векторной графики, звуковых файлов;
- изучение кодирования цвета, алгоритмами растривования и геометрического преобразования.

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">- основы частных методик обучения физико-математическим дисциплинам, техническому моделированию и робототехнике;- характеристики личностных, метапредметных и предметных результатов учащихся в контексте обучения физико-математическим дисциплинам, техническому моделированию и робототехнике (согласно ФГОС и примерной учебной программы);- современные образовательные технологии и методические закономерности их выбора;- методы контроля, оценивания и коррекции результатов обучения физико-математическим дисципли-	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none">- базовый категориальный аппарат в области компьютерной графики, визуального представления информации и геометрического моделирования;- основные принципы работы программного обеспечения для работы с компьютерной графикой;- области применения компьютерной графики.

	нам, техническому моделированию и робототехнике.	
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать рабочие программы по физико-математическим дисциплинам, техническому моделированию и робототехнике; - проектировать и реализовывать различные формы обучения и организации внеурочной деятельности обучающихся по физико-математическим дисциплинам, техническому моделированию и робототехнике, обеспечивающие достижение метапредметных, предметных и личностных результатов. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания при решении профессиональных задач, в частности: разработки программного обеспечения, визуализации результатов исследований, разработки деловой графики, схем, диаграмм, интерактивных презентаций; - использовать возможности современной вычислительной техники для работы с компьютерной графикой.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами обучения физико-математическим дисциплинам, техническому моделированию и робототехнике и методикой их выбора с учетом особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся; - современными образовательными технологиями, обеспечивающими достижение метапредметных, предметных и личностных результатов обучающихся; - методами контроля, оценки и коррекции результатов обучения по физико-математическим дисциплинам, техническому моделированию и робототехнике. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практическими навыками работы в графических пакетах, САПР, системах векторной графики, издательских системах - общей подготовкой для освоения нового инструментального программного обеспечения, а также для дальнейшего самообразования.

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	
	Раздел 1. Предмет компьютерной гра-	10			2	8

	фики.					
1.	Предмет компьютерной графики. Области применения компьютерной графики.	4				4
2.	Тенденции. Роль компьютерной графики, сферы применения, назначение компьютерной графики построения современных графических систем.	6			2	4
	Раздел 2. Графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений.	10			2	8
3.	Графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений.	6			2	4
4.	Стандарты в области разработки графических систем.	4				4
	Раздел 3. Основы работы с растровой, векторной и трехмерной графикой	22.7			12	10.7
5.	Основы работы с растровой двумерной графикой.	8			4	4
6.	Основы работы с векторной двумерной графикой.	8			4	4
7.	Основы работы с 3D-графикой. История 3D-графики.	6.7			4	2.7
	<i>Контроль</i>	<i>27</i>				
	<i>Консультация</i>	<i>2</i>				
	<i>Экзамен</i>	<i>0.3</i>				
	Итого за 6 семестр	72			16	26.7
	ИТОГО:	72			16	26,7

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам.раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	Раздел 1. Предмет компьютерной графики.	10			2	8
1.	Предмет компьютерной графики. Области применения компьютерной графики.	4				4
2.	Тенденции. Роль компьютерной графики, сферы применения, назначение компьютерной графики построения современных графических систем.	6			2	4
	Раздел 2. Графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений.	10			2	8
3.	Графическое ядро, приложения, инструментарий для написания приложений.	6			2	4
4.	Стандарты в области разработки графических систем.	4				4
	Раздел 3. Основы работы с растровой, векторной и трехмерной графикой	40,7			6	34,7

5.	Основы работы с растровой двумерной графикой.	12			2	10
6.	Основы работы с векторной двумерной графикой.	12			2	10
7.	Основы работы с 3D-графикой. История 3D-графики.	16,7			2	14,7
	<i>Контроль</i>	9				
	<i>Консультация</i>	2				
	<i>Экзамен</i>	0,3				
	Итого за 14 триместр	72			10	50,7
	ИТОГО:	72			10	50,7

**Заочная форма
не реализуется**

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

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста.

Типовой вариант контрольной работы

Задание 1. Сфотографировать распечатанный на бумаге текст. В графическом редакторе осуществить следующие операции:

- а) преобразовать фон в белый цвет с помощью встроенных инструментов;
- б) преобразовать цвет в альфа-канал;
- в) удалить шумы;
- г) провести перспективную коррекцию.

Задание 2. В графическом редакторе вырезать человека с одной фотографии и пометить на другую.

Задание 3. Сделать модель снеговика в системе моделирования Blender 3D, провести рендеринг изображения.

Типовой вариант тестовых заданий

1. Пиксель является-

- а. Основой растровой графики +
- б. Основой векторной графики
- в. Основой фрактальной графики
- г. Основой трёхмерной графики

2. При изменении размеров растрового изображения-

- а. качество остаётся неизменным
- б. качество ухудшается при увеличении и уменьшении +
- в. При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается
- г. При уменьшении ухудшается а при увеличении остаётся неизменным

3. Что можно отнести к устройствам ввода информации

- а. мышь клавиатуру экраны
- б. клавиатуру принтер колонки
- в. сканер клавиатура мышь +
- г. Колонки сканер клавиатура

4. Какие цвета входят в цветовую модель RGB

- а. чёрный синий красный
- б. жёлтый розовый голубой
- в. красный зелёный голубой +
- г. розовый голубой белый

5. Наименьшим элементом изображения на графическом экране монитора является?

- а. курсор
- б. символ
- в. линия
- г. пиксель +

6. Наименьший элемент фрактальной графики

- а. пиксель
- б. вектор
- в. точка
- г. фрактал +

7. При изменении размеров векторной графики его качество

- а. При уменьшении ухудшается а при увеличении остаётся неизменным
- б. При уменьшении остаётся неизменным а при увеличении ухудшается.
- в. качество ухудшается при увеличении и уменьшении
- г. качество остаётся неизменным +

8. Чем больше разрешение, тем изображение

- а. качественнее +
- б. светлее
- в. темнее
- г. не меняется

9. Пикселизация - эффект ступенек - это один из недостатков

- а. растровой графики +
- б. векторной графики
- в. фрактальной графики
- г. масляной графики

10. Графика которая представляется в виде графических примитивов

- а. растровая
- б. векторная +
- в. трёхмерная
- г. фрактальная

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов:

**Вопросы к экзамену
(6 семестр, очная форма обучения,
14 триместр, очно-заочная форма обучения)**

- 1 Структуры данных для хранения 3D объектов.
- 2 Каркасное представление объектов.
- 3 Аффинные преобразования в 3D.
- 4 Виды проекций.
- 5 Платоновы тела (правильные многогранники).
- 6 Удаление нелицевых граней.
- 7 Метод трассировки лучей (вариант, используемый только для определения видимости, без отслеживания отраженных и преломленных лучей обычно называется ray casting).
- 8 Метод z-буфера.
- 9 Построение графика функции двух переменных (все варианты).
- 10 Описание L-систем для построения фракталов.
- 11 Фигуры вращения.
- 12 Использование сплайнов Безье для построения кривых.
- 13 Использование сплайнов Безье для построения поверхностей.
- 14 Растеризация.
- 15 Упрощенная модель, применяемая для расчета освещенности в точке в компьютерной графике.
- 16 Модели освещения.
- 17 Виды кистей (GIMP, Krita).
- 18 Виды фильтров (GIMP, Krita).
- 19 Отображение HDR (GIMP, Krita).
- 20 Слои и маски (GIMP, Krita).
- 21 Анимация (GIMP, Krita).
- 22 Понятие векторной графики.
- 23 Форматы векторной графики.
- 24 Примитивы и операции над ними.
- 25 Аффинные преобразования.

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: 01.09.2020).
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: 01.09.2020).

4.2. Дополнительная литература

1. Куликов, А.И. Алгоритмические основы современной компьютерной графики : практическое 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: 01.09.2020).

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

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

У.СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1	http://www.biblioclub.ru	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	www.elibrary.ru	Российский информационный портал в области науки, технологии,	Свободный доступ

		медицины и образования	
3	https://urait.ru/	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;
- Microsoft Office;
- LibreOffice 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 работы проводятся в специализированных лабораториях, оснащенных персональными компьютерами.

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