



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.02.03 Компьютерная графика и дизайн

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

Направленность (профиль): Математика и информатика, Экономика

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	2, 3		
Семестр/триместр	4, 5		
Лекции	50		
Лабораторные занятия	32		
Практические (семинарские) занятия	18		
в т.ч. практическая подготовка	4		
Консультации			
Форма(ы) промежуточной аттестации	зачет, зачет с оценкой		
Контроль			
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	116		

Всего часов: 216

Трудоемкость: 6 зачетных единиц

Разработчик(и) рабочей программы:

кандидат педагогических наук, доцент кафедры ММКТuИБ

Гнездилова Н.А.

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Цель изучения дисциплины:

формирование у студентов теоретических знаний и навыков в области современных направлений компьютерной геометрии и графики, позволяющие приобрести необходимые практические навыки в профессиональной работе.

Задачи изучения дисциплины:

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

Место дисциплины в структуре ОПОП: реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений, блока Б1. Модуль 8 «Информатика».

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПКС-1	Знать: - современные образовательные технологии и методические закономерности их выбора;	Знает: – области применения компьютерной графики; – принципы формирования цифрового изображения; – современную культуру и компьютерные технологии, применяемые в дизайне.
	Уметь: - проектировать и реализовывать различные формы обучения и организации внеурочной деятельности обучающихся по дисциплинам Математика, Информатика, Экономика, обеспечивающие достижение метапредметных, предметных и личностных результатов.	Умеет: – создавать и обрабатывать растровые и векторные графические изображения; – использовать специализированное программное обеспечение для обработки графической информации по дисциплинам Математика, Информатика, Экономика, обеспечивающие достижение метапредметных, предметных и личностных результатов.
	Владеть: - современными образовательными технологиями, обеспечивающими достижение метапредметных, предметных и личностных результатов обучающихся.	Владеет: – техническими средствами компьютерной графики для оформления методических материалов; – навыками осуществления обучения и наставничества, обеспечивающими

		достижение метапредметных, предметных и личностных результатов обучающихся.
ПКС-2	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования по дисциплинам Математика, Информатика, Экономика; - структуру, состав и дидактические единицы содержания школьного предмета по дисциплинам Математика, Информатика, Экономика. 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные методы и технологии обработки графических редакторов при подготовке методических материалов в процессе обучения математике, информатике и экономике; - перечень и содержательные характеристики учебной документации в разделе компьютерная графика;
	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения дисциплин Математика, Информатика, Экономика в соответствии с дидактическими целями, возрастными особенностями обучающихся и требованиями ФГОС общего образования. 	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять современные технологии обработки графических редакторов при подготовке методических материалов в процессе обучения математике, информатике и экономике; - конструировать содержание обучения раздела компьютерная графика в соответствии с уровнем развития научного знания и с учетом возрастных особенностей обучающихся.
	<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - предметным содержанием дисциплин Математика, Информатика, Экономика; - умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения дисциплинам Математика, Информатика, Экономика. 	<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - инструментарием графических редакторов векторной и растровой графики для обеспечения предметного содержания дисциплин Математика, Информатика, Экономика; - навыками конструирования предметного содержания раздела компьютерная графика и адаптации его с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения дисциплинам Математика, Информатика, Экономика.

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			Самостоятельная работа
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
4 семестр						
Раздел 1 Основные понятия компьютерной графики.		28	4	4		20
1.	Понятие компьютерной графики. Цели и задачи	14	2	2		10

	компьютерной графики. Направления компьютерной графики.					
2.	Области применения. Способы представления. История развития.	14	2	2		10
Раздел 2. Кодирование графической информации. Цветовые модели.		42	6	6		30
3.	Два типа кодирования рисунков: растровый и векторный. Этапы растрового кодирования изображений.	14	2	2		10
4.	Исторический обзор подходов к понятию цвета. Измерение цвета. Физиологические основы восприятия цвета человеком. Физические принципы формирования цветовых оттенков (аддитивные и субтрактивные).	14	2	2		10
5.	Понятие цветовой модели. Популярные цветовые модели, используемые в компьютерной графике.	14	2	2		10
Раздел 3. Растровая графика. Средства и методы обработки.		38	8	8		22
6.	Способы получения растровых изображений. Разрешение растра. Глубина цвета.	19	4	4		11
7.	Растровые графические редакторы. Форматы растровых файлов.	19	4	4		11
Зачет						
в т.ч. практическая подготовка				2		
Итого за 4 семестр		108	18	18		72
5 семестр						
Раздел 4. Основы компьютерного дизайна.		28	8		8	12
8.	Понятие дизайна. Направления дизайна. Свойства зрительного восприятия.	14	4		4	6
9.	Визуальные аспекты объектов и их влияние друг на друга. Оптические иллюзии. Фундаментальные принципы дизайна.	14	4		4	6
Раздел 5. Векторная графика. Средства и методы обработки.		28	8		8	12
10.	Способы получения векторных изображений. Математические основы векторной графики.	14	4		4	6
11.	Векторные графические редакторы. Форматы векторных файлов.	14	4		4	6
Раздел 6. Моделирование в компьютерной графике.		52	16		16	20
12.	Основы геометрического моделирования. Системы координат в компьютерных изображениях. Трехмерное моделирование. Фракталы.	14	4		4	6
13.	Использование компьютерной графики в профессиональной деятельности. Дизайн интерфейса программного продукта средствами компьютерной графики.	18	6		6	6
14.	Макетирование и дизайн сайта средствами компьютерной графики.	20	6		6	8
Зачет с оценкой						

в т.ч. практическая подготовка	2			2	
Итого за 5 семестр	108	32		32	44
ИТОГО:	216	50	18	32	116

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 контрольной работы, теста, реферата.

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

Примерные темы 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 экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к экзамену

Вопросы к зачету (4 семестр, очная форма обучения)

- 1 Цели и задачи компьютерной графики.
- 2 Понятие компьютерной графики.
- 3 Этапы внедрения компьютерной графики.
- 4 Растровые изображения и их основные характеристики.
- 5 Презентационная графика. Понятие слайдов.
- 6 Векторная графика. Ее достоинства и недостатки.
- 7 Понятие цвета. Характеристики цвета.
- 8 Цветовые модели RGB.
- 9 Цветовые модели CMY.
- 10 Аксиомы Грассмана.
- 11 Кодирование цвета. Палитра.
- 12 Программное обеспечение компьютерной графики.
- 13 Аппаратное обеспечение компьютерной графики.
- 14 Графические объекты и их типы.
- 15 Координатные системы и векторы.
- 16 Визуальное восприятие информации человеком.
- 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 Графические редакторы. Их виды и назначение.
- 23 Хранение графических объектов в памяти компьютера.

Вопросы к зачету с оценкой (5 семестр, очная форма обучения)

- 1 Понятие векторной графики
- 2 Форматы векторной графики
- 3 Примитивы и операции над ними
- 4 Аффинные преобразования
- 5 Понятие координатного метода. Преобразование координат.
- 6 Аффинные преобразования на плоскости.
- 7 Трехмерное аффинное преобразование.
- 8 Преобразование объектов. Аффинные преобразования объектов на плоскости.
- 9 Преобразование объектов. Трехмерное аффинное преобразование объектов.
- 10 Связь преобразований объектов с преобразованиями координат.
- 11 Проектирование трехмерных объектов.
- 12 Проекция. Мировые и экранные координаты. Основные типы проекций.
- 13 Параллельные проекции.
- 14 Перспективные проекции.
- 15 Базовые растровые алгоритмы и их виды.
- 16 Графические примитивы, алгоритмы их построения.
- 17 Алгоритмы вычерчивания отрезков
- 18 Понятие алгоритма Брезенхема.
- 19 Виды алгоритмов Брезенхема.
- 20 Кривая Безье.
- 21 Фрактальная графика.
- 22 Фракталы и их свойства. Виды фракталов.
- 23 Методы трехмерной графики.
- 24 Алгоритмы трехмерной графики.
- 25 Разработка трехмерных моделей. Системы моделирования.
- 26 Сплайны. Сплайновые поверхности.
- 27 Визуализация и вывод трехмерной графики.

IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Основная литература

1. Лисяк, В. В. Математические основы компьютерной графики: преобразования, проекции, поверхности: учебное пособие: [16+] / В.В. Лисяк; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Южный федеральный университет, 2020. – 103 с.: ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612226> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-3490-6. – Текст: электронный.
2. Шульдова, С. Г. Компьютерная графика: учебное пособие / С.Г. Шульдова. – Минск: РИПО, 2020. – 301 с.: ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599804> (дата обращения: 01.09.2022). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-987-8. – Текст: электронный.

4.2. Дополнительная литература

1. Боресков, А.В. Основы компьютерной графики: учебник и практикум для вузов / А.В. Боресков, Е.В. Шикин. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 219 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13196-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/489497> (дата обращения: 01.09.2022).
2. Вечтомов, Е.М. Компьютерная геометрия: геометрические основы компьютерной графики: учебное пособие для вузов / Е.М. Вечтомов, Е.Н. Лубягина. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 157 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-09268-4. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/493171> (дата обращения: 01.09.2022).

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, медицины и образования	Свободный доступ
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;
- LibreOffice;
- Google Chrome / Mozilla Firefox
- GIMP/Krita
- Blender

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 с возможностью работы современных графических пакетов Blender и Krita.

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