Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра информатики

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.1.1 Компьютерная графика»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
Программа академического бакалавриата

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2018

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра информатики
наименование кафедры

протокол № 7 от "13" 02 2018 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра информатики — подпись — М.А. Токарева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент кафедры информатики — подпись — Н.Н. Манаева
должность *подпись* *расшифровка подписи*

должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии — личная подпись — М.А. Токарева
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
личная подпись — Н.Н. Грицай
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
личная подпись — И.В. Крючкова
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации 59908

© Манаева Н.Н., 2018
© ОГУ, 2018

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов комплекса знаний и практических навыков, необходимых для эффективного использования средств компьютерной графики при выполнении работ в процессе освоения специальных дисциплин, а также в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

- ознакомление с современными средствами и методами обработки графической информации; направлениями и областями использования систем компьютерной графики;
- постановка и реализация профессиональных задач в условиях использования современных информационных технологий с привлечением различных программных средств компьютерной графики.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.12 Информатика, Б.1.Б.14 Информационные технологии*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем. **Уметь:** применять на практике основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем. **Владеть:** основным программным обеспечением, разработанным для создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем.	ОПК-3 способностью применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем
Знать: модели базовых и прикладных информационных технологий, методы и средства их реализации. **Уметь:** использовать базовые информационные процессы и технологии для проектирования и реализации информационных систем. **Владеть:** стандартными средствами базовых информационных технологий.	ПК-11 способностью к проектированию базовых и прикладных информационных технологий
Знать: программные продукты и технологии, необходимые для оформления полученных результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях. **Уметь** оформлять рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях **Владеть:** программами компьютерной графики, необходимыми для оформления рабочих результатов в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов.	ПК-26 способностью оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**216**	**216**
Контактная работа:	**73,25**	**73,25**
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);* *- самостоятельное изучение разделов;* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и экзамену)*	**142,75**	**142,75**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия компьютерной графики	28	4	4	-	20
2	Представление цвета в компьютере	26	4	2	-	20
3	Математические основы компьютерной графики	56	10	6	-	40
4	Графические пакеты векторной графики	32	4	2	6	20
5	Графические пакеты растровой графики	32	4	2	6	20
6	Трехмерное моделирование и анимация	42	10	2	6	24
	Итого:	**216**	**36**	**18**	**18**	**144**
	Всего:	**216**	**36**	**18**	**18**	**144**

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел №1. Основные понятия компьютерной графики. История развития компьютерной графики. Сферы применения и возможности современной компьютерной графики. Современные стандарты компьютерной графики, стандарты обмена данными, метафайлы. Способы представления изображений в памяти ЭВМ. Растровая, векторная, фрактальная, трехмерная графика. Форматы и расширения графических файлов. Растровые, векторные, комплексные графические форматы. Межформатное преобразование и трассировка. Технические средства реализации компьютерной графики. Разрешение и масштабирование графических изображений. Программное обеспечение для обработки графических изображений.

Раздел №2. Представление цвета в компьютере. Восприятие человеком светового потока. Основные понятия колористики, использование цвета в дизайне. Цвет и свет. Ахроматические,

хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон. Цветокоррекция. Цветовой охват, цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Цветовой круг. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSB, Lab, HSL. Конвертация цветовых моделей. Индексированные цвета. Системы совмещения и системы управления цветом. Методы преобразования цветовых пространств. Профилирование и калибровка.

Раздел №3. Математические основы компьютерной графики. Геометрическое моделирование. Математическое определение базовых типов. Координатный метод. Двумерные аффинные преобразования. Аффинные преобразования в пространстве. Базовые вычислительные и растровые алгоритмы. Математическое описание плоских геометрических проекций. Представление пространственных форм. Полигональные сетки. Удаление невидимых линий и поверхностей. Методы закраски. Алгоритмы растеризации. Область визуализации и функция кадрирования. Отсечение. Операции с изображением на уровне растра. Инкрементные алгоритмы. Алгоритмы вывода фигур. Заполнение сплошных областей. Методы улучшения растровых изображений. Устранение ступенчатого эффекта. Дизеринг. Преобразование растровых изображений.

Раздел №4. Графические пакеты векторной графики. Возможности и специфика работы в векторных графических редакторах. Работа с графическими примитивами, кривые, контуры, заливка. Основные атрибуты объектов векторной графики. Упорядочение объектов в документе. Кривые Безье, работа с узлами и сегментами кривых. Виды текста, особенности и применение различных видов текста. Эффекты для объектов и фигурного текста: объем, тень, пошаговые переходы, скручивание. Растрирование. Подготовка изображения к печати. Создание объектов веб-графики: иконки, кнопки, баннеры.

Раздел №5. Графические пакеты растровой графики. Достоинства и недостатки растровой графики. Разрешающая способность растра. Основные возможности растровых графических пакетов. Основные приемы и инструменты выделения. Работа с выделенными областями. Создание масок и работа с альфа-каналами. Кадрирование изображений. Ретушь и цветовая коррекция изображений. Работа со слоями, типы слоев, режимы наложений. Инструменты для создания коллажа и фотомонтажа. Работа с текстом. Эффекты и фильтры. Подготовка изображения к печати. Создание анимации. Возможности растровых редакторов при создании веб-страниц.

Раздел №6. Трехмерное моделирование и анимация. Методы и алгоритмы трехмерной графики. Визуализация трехмерных изображений. Параллельное и перспективное проектирование. Этапы моделирования трехмерных объектов. Программы 3-D графики, их особенности и сферы использования. Основы интерфейса 3D редакторов. Настройка сцены, проекции виды проекций. Управление освещением и камерами. Создание и редактирование базовых объектов. Способы создания трехмерных объектов: выдавливание, вращение. Булевы операции над объектами. Использование и настройка текстур. Анимация трехмерных объектов. Визуализация и рендеринг изображений.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	4	Знакомство с векторными редакторами: основы интерфейса, настройки. Работа с графическими примитивами и кривыми в пакетах векторной графики.	2
2	4	Работа с текстом, использование различных видов текста. Эффекты и специальные возможности программ векторной графики	2
3	4	Создание иконок, кнопок и других элементов веб-графики с использованием программ векторной графики.	2
4	5	Знакомство с растровыми редакторами: интерфейс, основные возможности, настройки программы, работа с инструментами	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		выделения, создание фотоколлажа.	
5	5	Работа со слоями, типы слоев, режимы наложений. Инструменты ретуширования и цветокоррекции в программах растровой графики.	2
6	5	Создание анимации, подготовка изображения для веб-графики с использованием программ растровой графики.	2
7	6	Этапы 3D моделирования. Создание трехмерной сцены, настройка простейших текстур и освещения.	3
8	6	Использование трехмерных объектов сложной формы, визуализация и анимация объектов.	3
		Итого:	18

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	История развития компьютерной графики. Возможности и сферы использования современной компьютерной графики	4
3	2	Основные правила работы с цветом	2
4	3	Математические основы компьютерной графики	6
6	4	Обзор программ векторной графики, их основные возможности	2
7	5	Обзор программ растровой графики, их основные возможности	2
8	6	Специфика использования программ трехмерной графики, обзор наиболее популярных продуктов	2
		Итого:	18

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Дегтярев, В. М. Компьютерная геометрия и графика [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Информационные системы и технологии" направления подготовки "Информационные системы" / В. М. Дегтярев.- 3-е изд., стер. - Москва : Академия, 2013. - 192 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Информатика и вычислительная техника). - Прил.: с. 167-189. - Библиогр.: с. 190. - ISBN 978-5-4468-0150-3.

5.2 Дополнительная литература

- **Манаева, Н. Н.** Компьютерная графика [Электронный ресурс] : электронный курс лекций / Н. Н. Манаева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 17.3 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2018. - 4 с. - Загл. с тит. экрана. -Архиватор 7-Zip Режим доступа: https://ufer.osu.ru/index.php?option=com_uferdbsearch&view=uferdbsearch&action=details&ufer_id=1579
- **Миронов, Д. Ф.** Компьютерная графика в дизайне [Текст] / Д. Ф. Миронов. - СПб. [и др.] : Питер, 2004. - 224 с. : ил. - (Учебник для вузов). - Алф. указ.: с. 210. - ISBN 5-94723-761-X.
- **Перемитина Т. О.** Компьютерная графика. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Перемитина Т. О. - Эль Контент, 2012. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208688
- **Советов, Б. Я**. Информационные технологии [Текст]: учебник для прикладного бакалавриата / Б.Я. Советов, В. В. Цехановский; С.-Петерб. гос. электротехн. ун-т "ЛЭТИ" им. В. И.

Ульянова (Ленина).- 6-е изд., перераб. и доп. - Москва: Юрайт, 2015. - 263 с.: ил. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Библиогр.: с. 260-261. - ISBN 978-5-9916-4359-7.
- **Шпаков П. С.** Основы компьютерной графики : учебное пособие [Электронный ресурс] / Шпаков П. С., Юнаков Ю. Л., Шпакова М. В. - Сибирский федеральный университет, 2014. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=507976

5.3 Периодические издания

- Вестник компьютерных и информационных технологий : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
- Информационно-измерительные и управляющие системы : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
- Информационные технологии : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

– «Coursera», МООК: «Растровая графика. Adobe Photoshop CC», режим доступа: https://www.coursera.org/learn/rastrovaya-grafika-adobe-photoshop

– «Открытое образование», Каталог курсов, МООК: «Инженерная и компьютерная графика», режим доступа: https://openedu.ru/course/spbstu/COMPGR/

– Национальный открытий университет «Интуит», Курс: « Алгоритмические основы современной компьютерной графики», режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/70/70/info

– Национальный открытий университет «Интуит», Курс: « Масштабируемая векторная графика», режим доступа: https://www.intuit.ru/studies/courses/1063/210/info

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Операционная система Microsoft Windows
- Свободно распространяемый пакет офисных приложений МойОфис. Режим доступа: https://www.myoffice.ru
- Свободно распространяемый растровый графический редактор GIMP (GNU Image Manipulation Program). Режим доступа: https://www.gimp.org/downloads/
- Свободно распространяемый векторный графический редактор Inkscape. Режим доступа: inkscape.org
- Свободный, профессиональный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики Blender. Режим доступа: https://www.blender.org/download/
- Бесплатное средство просмотра файлов PDF Adobe Reader. Доступно бесплатно после принятия условий лицензионного соглашения. Режим доступа: https://get.adobe.com/ru/reader/
- Свободный файловый архиватор 7-Zip. Режим доступа: http://www.7-zip.org/
- ГАРАНТ - справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации, разрабатываемая ООО НПП «Гарант-Сервис-Университет». Режим доступа: http://garant.ru
- Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используются компьютерные классы, оснащенные: комплектами ученической мебели, доской, компьютерами, подключенными к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Помещения для самостоятельной работы студентов оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.