

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Компьютерная графика и Web-дизайн

Направление подготовки: 02.04.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) заведующий кафедрой, к.н. Агафонов А.А. (кафедра высшей математики и математического моделирования, отделение педагогического образования), AIAAgafonov@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-1	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в будущей профессиональной деятельности
ОПК-4	способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем
ПК-4	способностью публично представлять собственные и известные научные результаты
ПК-5	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач
ПК-6	способностью передавать результат проведенных физико-математических и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, выраженных в терминах предметной области изучавшегося явления
ПК-7	способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- основные приемы обработки растровых и векторных изображений
- способы хранения графической информации
- способы хранения изображений в файлах растрового и векторного формата
- методы создания трехмерных моделей
- методы проектирования web-сайта как статичной информационной системы;
- теорию использования графики на web-страницах;
- методы обработки и редактирования цифровых изображений;
- программные средства стороны клиента, используемые для создания web-страниц.

Должен уметь:

- создавать и редактировать растровые и векторные изображения
- осуществлять предпечатную подготовку графических документов
- выполнять обмен файлами между графическими программами
- создавать трехмерные модели
- использовать графические редакторы для обработки изображений, размещаемых на web-сайте;
- использовать графические редакторы для создания дизайна страниц web-сайта;
- использовать языки HTML, CSS, JavaScript для создания web-страниц.

Должен владеть:

- методами использования информационных технологий для решения задач компьютерной графики

- способами использования современного программного обеспечения для обработки различных видов графической информации
- способами создания, хранения, передачи и обработки графической информации
- общей методикой дизайн-проектирования web-сайта;
- технологиями разработки и художественного оформления web-сайта;
- технологией создания web-сайта средствами программирования на стороне клиента.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 02.04.01 "Математика и компьютерные науки (Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 48 часа(ов), в том числе лекции - 0 часа(ов), практические занятия - 48 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 96 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет с оценкой в 1 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Общие понятия компьютерной графики	1	0	2	0	
2.	Тема 2. Основы работы в редакторе Gimp	1	0	2	0	
3.	Тема 3. Основы работы с фотографиями в редакторе Gimp	1	0	2	0	2
4.	Тема 4. Фильтры в редакторе Gimp	1	0	2	0	4
5.	Тема 5. Создание и редактирование векторной графики в редакторе Inkscape	1	0	2	0	2
6.	Тема 6. Работа с объектами и контурами в редакторе Inkscape	1	0	2	0	4
7.	Тема 7. Редактирование кривых в редакторе Inkscape	1	0	2	0	2
8.	Тема 8. Методы упорядочивания и объединения объектов в редакторе Inkscape	1	0	2	0	2
9.	Тема 9. Основы работы в редакторе Blender	1	0	4	0	6
10.	Тема 10. Создание и редактирование моделей в редакторе Blender	1	0	4	0	8
11.	Тема 11. Работа с материалами и текстурами в редакторе Blender	1	0	4	0	8
12.	Тема 12. Система частиц и их взаимодействие в редакторе Blender	1	0	4	0	8

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
13.	Тема 13. Создание анимации и экспорт видео в редакторе Blender	1	0	4	0	8
14.	Тема 14. Основы web-дизайна	1	0	2	0	0
15.	Тема 15. Возможности и основные теги языка HTML	1	0	2	0	10
16.	Тема 16. Каскадные таблицы стилей CSS	1	0	4	0	24
17.	Тема 17. Сценарии и обработка события. JavaScript	1	0	4	0	8
	Итого		0	48	0	96

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Общие понятия компьютерной графики

Физические основы компьютерной графики; растровая, векторная, фрактальная, трехмерная графика. Программное обеспечение компьютерной графики, форматы графических файлов.

Тема 2. Основы работы в редакторе Gimp

Основные окна редактора GIMP, рисование и раскрашивание объектов, кисти в Gimp.

Тема 3. Основы работы с фотографиями в редакторе Gimp

Работа с выделенными областями, маски в Gimp, работа с текстом.

Тема 4. Фильтры в редакторе Gimp

Применение фильтров Размывание, Искажение, Свет и тень, Шум, Декорация, Визуализация.

Тема 5. Создание и редактирование векторной графики в редакторе Inkscape

Основные инструменты редактора Inkscape. Создание и редактирование графических примитивов, подготовка изображения к печати.

Тема 6. Работа с объектами и контурами в редакторе Inkscape

Однородные заливки, градиентные заливки; изменение цвета, толщины, стиля штриха (контура); редактирование текста, размещения текстовых надписей вдоль контура.

Тема 7. Редактирование кривых в редакторе Inkscape

Создание маркеров из объектов, создание узора из клонов, создание рисунка из контуров.

Тема 8. Методы упорядочивания и объединения объектов в редакторе Inkscape

Группирование, объединение и логически операции с объектами, фильтры в Inkscape.

Тема 9. Основы работы в редакторе Blender

Интерфейс программы, работа с Окнами Видов, 3D сцена, источники света, камера, экспорт изображения.

Тема 10. Создание и редактирование моделей в редакторе Blender

Работа с основными Меш-объектами, Использование главных модификаторов для манипуляции Меш-объектами, редактирование вершин Меш-объекта, режим пропорционального редактирования вершин, булевы операции.

Тема 11. Работа с материалами и текстурами в редакторе Blender

Основные настройки материала, основные настройки текстуры, трассировка лучей (зеркальное отображение, прозрачность, тень).

Тема 12. Система частиц и их взаимодействие в редакторе Blender

Настройка частиц и влияние материалов, взаимодействие частиц с объектами и силами, использование частиц для создания волос.

Тема 13. Создание анимации и экспорт видео в редакторе Blender

Синхронность, движение, вращение и масштабирование; анимация объектов, анимация камеры, настройка экспорта видео.

Тема 14. Основы web-дизайна

Передача информации в Интернете. Протоколы Интернета. Адресация в Интернете. Технологии создания web-сайта. Продвижение web-сайта в сети Интернет.

Тема 15. Возможности и основные теги языка HTML

Язык HTML. Разметка HTML документа. Основные теги языка HTML.

Тема 16. Каскадные таблицы стилей CSS

Способы включения CSS команд в HTML документ, CSS селекторы, нормальный поток и позиционирование в CSS, работа с изображениями и шрифтами в CSS, анимация средствами CSS.

Тема 17. Сценарии и обработка события. JavaScript

Типовые примеры использования JavaScript-сценариев. Базовые элементы языка. Основные объекты языка. Синтаксис JavaScript. Управляющие структуры и организация циклов. Функции. Объектная модель JavaScript. Обработка событий.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Графический редактор GIMP - http://mirknig.su/knigi/design_grafika/34680-graficheskiy-redaktor-gimp-2-e-izd.html

Русская Версия книги Blender Basics - http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-rd_edition

Уроки по Inkscape от Дмитрия Кирсанова - <http://wiki.linuxformat.ru/wiki/LXF74-75:Inkscape>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Основной формой освоения материала является изучение лекционного материала с привлечением дополнительной литературы, выполнение практических заданий под руководством преподавателя, а также самостоятельное решение задач по заданной теме в рамках отведенных для дисциплины часов самостоятельной работы.

Рекомендуемый порядок освоения материала:

- изучение начинается с темы 1 и далее по возрастанию номера тем с учетом возрастания степени новизны и усложнения изучаемого материала;
- требуется внимательное чтение и анализ лекционного материала с привлечением дополнительной литературы;
- разбор примеров решения практических заданий, выполненных под руководством преподавателя во время практического аудиторного занятия;
- самостоятельное выполнение практических заданий при подготовке домашних заданий, контрольных работ и устных опросов.

После каждой лекции обучающемуся следует внимательно прочитать и разобрать конспект лекций, понять и запомнить все новые определения, воспроизвести математические выводы формул самостоятельно. При возникновении каких-либо трудностей с пониманием материала рекомендуется попросить помощи у своих сокурсников или обратиться за помощью к лектору.

Материал для самостоятельного изучения следует осваивать по доступным письменным и электронным источникам с учетом рекомендаций преподавателя. То, как обучающийся научился самостоятельно разбирать темы и теоретические вопросы, преподаватель проверяет посредством проведения контрольных и письменных работ, а также устных опросов.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 02.04.01 "Математика и компьютерные науки" и магистерской программе "Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1 Компьютерная графика и Web-дизайн

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 02.04.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.А. Никулин. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 708 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93702>. - Загл. с экрана.

2. Тюкачев, Н.А. С#. Программирование 2D и 3D векторной графики [Электронный ресурс] / Н.А. Тюкачев, В.Г. Хлебостроев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 320 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/94750>. - Загл. с экрана.

3. Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования : учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. - Электрон. дан. - Москва : МИСИС, 2016. - 92 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93600>. - Загл. с экрана.

Дополнительная литература:

1. Никулин Е.А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики. - СПб.: БВХ-Петербург, 2003. - 560 с.

2. Практикум по информатике. Ч. 2. Компьютерная графика и Web-дизайн. Практик.: Уч. пос. / Т.И. Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2013-288с.: ил.
<http://www.znanium.com/bookread.php?book=400936>

3. Жексенаев А.Г. Основы работы в растровом редакторе GIMP (ПО для обработки и редактирования растровой графики): Учебное пособие. - Москва: 2008. - 80 с.

4. Немчанинова Ю.П. Обработка и редактирование векторной графики в Inkscape (ПО для обработки и редактирования векторной графики): Учебное пособие. – Москва: 2008. – 52 с. URL:
<http://websprav.admin-smolensk.ru/freesoft/freesoft/Inkscape.pdf>

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.1 Компьютерная графика и Web-дизайн

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 02.04.01 - Математика и компьютерные науки

Профиль подготовки: Методы математического и алгоритмического моделирования общенаучных и прикладных задач

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows