

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Институт естественных и точных
наук

_____ А. В. Келлер
16.05.2017

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1118

дисциплины Б.1.14 Интерактивные графические системы
для направления 02.03.01 Математика и компьютерные науки
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Математические методы в экономике и финансах
форма обучения очная
кафедра-разработчик Прикладная математика и программирование

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2014 № 949

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

_____ 09.05.2017
(подпись)

А. А. Замышляева

Разработчик программы,
старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

_____ 09.05.2017
(подпись)

М. Ю. Саргасова

СОГЛАСОВАНО

Зав.выпускающей кафедрой Математическое и компьютерное моделирование
д.физ-мат.н., доц.
(ученая степень, ученое звание)

_____ 09.05.2017
(подпись)

С. А. Загребина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является изучение теоретических основ интерактивной компьютерной графики и практическое освоение методов и средств синтеза, анализа и обработки графических изображений с помощью вычислительной техники. Задачами дисциплины является: изучение методов визуального представления информации; изучение особенностей восприятия растровых изображений; изучение систем кодирования цвета; изучение геометрических преобразований; формирование у студентов навыков, необходимых для обработки и редактирования информации с помощью компьютерных графических средств

Краткое содержание дисциплины

Программа дисциплины включает изучение и практическое освоение методов и алгоритмов создания плоских и трехмерных реалистических изображений, начиная с постановки задачи синтеза сложного динамического изображения и заканчивая получением реалистического изображения; принципов функционирования компьютерных графических систем, правил построения двумерных и трехмерных графических изображений, программных средств разработки изображений.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы) |
|---|--|
| ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Знать: основные понятия компьютерной графики и обработки изображений |
| | Уметь: применять программные средства компьютерной графики |
| | Владеть: навыками работы с инструментальными средствами компьютерной графики |
| ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем | Знать: теорию цвета, квантование, псевдотонирование, растровое преобразование примитивов, основные алгоритмы 3D моделирования |
| | Уметь: использовать инструментальные функции базового графического пакета |
| | Владеть: навыками работы с графическим интерфейсом прикладного программиста |
| ПК-7 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний | Знать: 2D и 3D преобразования, представление кривых и поверхностей, анимацию, моделирование и видовые преобразования, алгоритмы удаления невидимых поверхностей, модели отражения и алгоритмы освещения. |
| | Уметь: пользоваться современными стандартами компьютерной графики, графическими диалоговыми системами, применять интерактивную графику в информационных системах |
| | Владеть: навыками работы с техническими средствами компьютерной графики |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Б.1.17 Математические основы компьютерной графики | Б.1.32 Математическое моделирование |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|---|--|
| Б.1.17 Математические основы компьютерной графики | Знать: правила построения двумерных и трехмерных изображений; основные подходы в построении фотореалистических изображений; основные виды геометрических преобразований, включая проектирование; Уметь: выбирать адекватные математические средства для визуализации 3-х мерных динамических объектов; строить геометрические преобразования сцены как суперпозицию элементарных преобразований; Владеть: навыками работы с техническими средствами компьютерной графики |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|-------|
| | | Номер семестра | |
| | | 4 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 16 | 16 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 0 | 0 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 32 | 32 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 60 | 60 | |
| Подготовка к лабораторным работам | 40 | 40 | |
| Подготовка к зачету | 20 | 20 | |
| Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | | зачет |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|---|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Основные понятия и определения интерактивных | 6 | 6 | 0 | 0 |

| | | | | | |
|---|---|----|---|---|----|
| | графических систем | | | | |
| 2 | Основы редактора растровой графики Gimp | 20 | 4 | 0 | 16 |
| 3 | Основы пакета 3D графики Blender | 22 | 6 | 0 | 16 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | История и тенденции развития интерактивных графических систем | 2 |
| 2 | 1 | Организация интерактивной работы и взаимодействие пользователя в графических системах. | 2 |
| 3 | 1 | Компьютерная графика: основные понятия. | 2 |
| 4 | 2 | Основы редактора растровой графики Gimp. Интерфейс. Работа с цветовыми каналами. Работа со слоями. Улучшение качества изображений. | 2 |
| 5 | 2 | Основы редактора растровой графики Gimp. Инструменты рисования и редактирования. Композиция. | 2 |
| 6 | 3 | Основы пакета 3D графики Blender. Интерфейс. Геометрическое моделирование | 2 |
| 7 | 3 | Основы пакета 3D графики Blender. Текстурирование. Освещение. Визуализация. | 2 |
| 8 | 3 | Основы пакета 3D графики Blender. Создание интерактивных приложений. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1-2 | 2 | Основы редактора растровой графики Gimp. Интерфейс. Работа с цветовыми каналами. Работа со слоями. Улучшение качества изображений. | 4 |
| 3-4 | 2 | Основы редактора растровой графики Gimp. Инструменты рисования и редактирования. Композиция. | 4 |
| 5-6 | 2 | Основы редактора растровой графики Gimp. Инструменты рисования и редактирования. Композиция. | 4 |
| 7-8 | 2 | Редактор Gimp. Анимация | 4 |
| 9-10 | 3 | Основы пакета 3D графики Blender. Интерфейс. Геометрическое моделирование | 4 |
| 11-12 | 3 | Основы пакета 3D графики Blender. Текстурирование. Освещение. Визуализация. | 4 |
| 13-14 | 3 | Основы пакета 3D графики Blender. Создание интерактивных приложений. | 4 |
| 15-16 | 3 | Принципы анимации. Виды компьютерной анимации: анимация по ключевым кадрам, процедурная анимация, шейповая анимация, программируемая анимация. | 4 |

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | |
|---------------------------------|--------------------------------|--------------|
| Вид работы и содержание задания | Список литературы (с указанием | Кол-во часов |

| | разделов, глав, страниц) | |
|-----------------------------------|---|----|
| Подготовка к лабораторным работам | ЭУМД, осн. лит. 1, ЭУМД, доп. лит. 2.; ЭУМД, доп. лит. 3 | 40 |
| Подготовка к зачету | ЭУМД, осн. лит. 1, ЭУМД, доп. лит. 2.; ЭУМД, доп. лит. 3 | 20 |

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

| Инновационные формы учебных занятий | Вид работы (Л, ПЗ, ЛР) | Краткое описание | Кол-во ауд. часов |
|-------------------------------------|------------------------|---|-------------------|
| Проблемное обучение | Лабораторные занятия | Создание в учебной деятельности проблемных ситуаций и организация активной самостоятельной деятельности студентов по их разрешению, в результате чего происходит творческое овладение знаниями, умениями, навыками, развиваются мыслительные способности. | 24 |

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

| Наименование разделов дисциплины | Контролируемая компетенция ЗУНы | Вид контроля (включая текущий) | №№ заданий |
|----------------------------------|---|--------------------------------|-------------|
| Все разделы | ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | Защита лабораторных работ | Все задания |
| Все разделы | ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем | Защита лабораторных работ | Все задания |
| Все разделы | ПК-7 способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний | Зачет | Все задания |
| Все разделы | ОПК-2 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с | Зачет | Все задания |

| | | | |
|-------------|---|-------|-------------|
| | применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности | | |
| Все разделы | ОПК-4 способностью находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем | Зачет | Все задания |

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

| Вид контроля | Процедуры проведения и оценивания | Критерии оценивания |
|---------------------------|---|---|
| Защита лабораторных работ | Студент представляет выполненное задание из соответствующей лабораторной работы. На защите студент отвечает на вопросы по решенной задаче. Все задания лабораторных работ находятся в локальной сети кафедры. | Зачтено: Задание выполнено полностью, студент легко отвечает на вопросы по заданию Не зачтено: Менее 60% задания реализованы, студент затрудняется с ответом на большинство вопросов |
| Зачет | На зачете студент отвечает на вопросы теста, и решает одну задачу | Зачтено: 9-15 правильных ответов и решение задачи с несколькими ошибками, которую студент может исправить после подсказки Не зачтено: 0-8 правильных ответов и отсутствие решения задачи или студент не может исправить ошибки даже с подсказкой |

7.3. Типовые контрольные задания

| Вид контроля | Типовые контрольные задания |
|---------------------------|--|
| Защита лабораторных работ | Методические указания по выполнению лабораторных работ находятся на сервере кафедры H:\Учебные материалы\ИГС |
| Зачет | Вопросы теста к зачету: 1. Основы редактора растровой графики Gimp. Интерфейс. 2. Основы редактора растровой графики Gimp. Работа с цветовыми каналами. 3. Основы редактора растровой графики Gimp. Работа со слоями. 4. Основы редактора растровой графики Gimp. Фильтры 5. Основы редактора растровой графики Gimp. Инструменты рисования и редактирования. 6. Редактор Gimp. Анимация 7. Основы пакета 3D графики Blender. Интерфейс. 8. Основы пакета 3D графики Blender. Геометрическое моделирование 9. Основы пакета 3D графики Blender. Текстурирование. 10. Основы пакета 3D графики Blender. Освещение. 11. Основы пакета 3D графики Blender. Визуализация. 12. Основы пакета 3D графики Blender. Создание интерактивных приложений. 13. Принципы анимации. 14. Виды компьютерной анимации: анимация по ключевым кадрам 15. Виды компьютерной анимации: процедурная анимация Примерные задачи на зачет.pdf |

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ размещены на сервере кафедры — Режим доступа: Н:\Учебные материалы\ИГС

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ размещены на сервере кафедры — Режим доступа: Н:\Учебные материалы\ИГС

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование разработки | Ссылка на информационный ресурс | Наименование ресурса в электронной форме | Доступность (сеть Интернет / локальная / авторизованная / свободный доступ) |
|---|---------------------------|---|---|---|---|
| 1 | Основная литература | Хахаев, И.А. Свободный графический редактор GIMP: первые шаги. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 223 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1161 | https://e.lanbook.com/ | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Свободный |
| 2 | Дополнительная литература | Аббасов, И.Б. Основы трехмерного моделирования в графической системе 3ds Max 2009: Учебное пособие. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2009. — 176 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/1341 | https://e.lanbook.com/ | Электронно-библиотечная система Издательства Лань | Интернет / Свободный |
| 3 | Дополнительная литература | Руководство по Blender [Электронный ресурс] — Режим доступа: https://docs.blender.org/manual/ru/dev/ | - | Учебно-методические материалы кафедры | Интернет / Свободный |

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Blender(бессрочно)
2. -GIMP 2(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|----------------------|-------------|--|
| Лабораторные занятия | 333 (3б) | Компьютеры с предустановленным ПО |