

Модульная программа по 3D-моделированию: разработка и реализация

Став победителем в конкурсе открытых региональных образовательных программ на получение гранта в форме субсидии, реализующихся на материале инженерных, гуманитарных и биотехнологий (Югорск, ХМАО-Югра, 2016), Югорский политехнический колледж получил возможность реализовать модульную программу дополнительного образования «Разработка интерактивных 3D-приложений технологических процессов и объектов предприятий» для студентов и обучающихся школ города и округа.



ГУЛЯЕВА
Надежда Ивановна,
заместитель директора
по научно-методиче-
ской работе Югорского
политехнического
колледжа,
г. Югорск
(ХМАО-Югра)



ХУСЕЙНОВ
Ришат Валинурович,
преподаватель Югор-
ского политехнического
колледжа, автор-раз-
работчик программы
дополнительного
образования,
г. Югорск
(ХМАО-Югра)

Аннотация

*В статье представ-
лен опыт разработки
в колледже модульной
программы дополни-
тельного образования
по созданию инте-
рактивных 3D-прило-
жений*

Ключевые слова:

*программа дополни-
тельного образования,
модуль, 3D-техноло-
гии, 3D-моделирова-
ние, прототипиро-
вание, инженерные
технологии, профес-
сионально-прикладной
вид деятельности,
межпредметные
связи*

Программа направлена на освоение востребованной в настоящее время практики разработки интерактивных 3D-приложений. Целью их создания может быть интерактивное обучение персонала предприятий, анализ и изучение технологических процессов и производственных и иных объектов, освоение практики создания прототипов (компьютерная 3D-модель либо модель, напечатанная на 3D-принтере).

Программа направлена на сферу знаний в области 3D-технологий, в частности в области 3D-моделирования, что позволяет создавать трехмерные модели с фотографической точностью, дает возможность наглядно показать мельчайшие детали объекта.

Еще одно важнейшее направление программы — прототипирование как быстрая «черновая» реализация базовой функциональности для анализа работы системы в целом. На этапе прототипирования малыми усилиями создается работающая система (возможно, неэффективно, с ошибками и не в полной мере). Во время прототипирования видна более детальная картина устройства системы. Используется в машино- и приборостроении, программировании и во многих других областях техники. По мнению некоторых разработчиков, прототипирование является самым важным этапом разработки. После него обязательно следуют этапы пересмотра архитектуры системы, разработки, реализации и тестирования конечного продукта.

Прототипом объекта или системы может являться также компьютерная 3D-модель либо модель, напечатанная на 3D-принтере.

Направление, охватываемое программой, — это разработка компьютерных 3D-моделей в программной системе поверхностного 3D-моделирования — Autodesk 3DsMax и системе твердотельного 3D-моделирования — Autodesk INVENTOR. Разработанные 3D-модели могут быть экспортированы в систему Unity-3D для разработки на их основе интерактивных 3D-приложений либо могут быть подготовлены к 3D-печати для создания прототипов изделий.

Межпредметные связи прослеживаются с дисциплинами и междисциплинарными курсами, преподаваемыми в колледже: «Математика», «Элементы высшей математики», «Элементы математической логики», «Теория алгоритмов», «Основы программирования», «Компьютерное 3D-моделирование», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Основы проектирования информационных систем», «Информационные технологии и платформы разработки информационных систем» и др.

Для реализации программы предусмотрено наличие 15 ученических рабочих мест и одного рабочего места преподавателя, каждое из которых состоит из графической станции (ПК с характеристиками, необходимыми для работы в программных системах трехмерной графики) и периферийных устройств (монитор, мышь, клавиатура), проектора, трех 3D-принтеров, программных систем Autodesk 3DsMax, Autodesk INVENTOR, Unity-3D.

Модули программы

Программа состоит из трех модулей. Первый модуль посвящен изучению основ поверхностного 3D-моделирования, второй — изучению основ твердотельного 3D-моделирования. В третьем модуле изучаются основы разработки интерактивных 3D-приложений. Обучение предполагает поэтапное освоение модулей программы, на изучение каждого из которых отводится по 35 часов. Каждый последующий модуль базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных при освоении предыдущих. Формами и типами организации работы студентов являются: теоретическое учебное занятие, практическое учебное занятие, защита проекта.

Планируемые результаты подразделяются на образовательные, предметные и компетентностные.

Образовательные результаты:

- освоение форм, способов и методов разработки интерактивных 3D-моделей технологических процессов и объектов;
- освоение пространственного мышления.

Предметные результаты:

- освоение студентами понятий «поверхность», «твердое тело», «полигон», «лофтинг», «эскиз» и т. д.;
- формирование умения читать инженерные чертежи;
- освоение языка программирования C#;
- освоение программного обеспечения: «Autodesk 3DsMax», «Autodesk Inventor», Unity 3D.

Компетентностные результаты:

- формирование аналитических способностей переносить реальные процессы и объекты в виртуальные 3D-модели;
- формирование исследовательских способностей по оформлению объекта и предмета исследования.

Формами оценивания являются компетентностные испытания (практическое задание по разработке 3D-модели согласно заданию, чертежу, техническому описанию), защита работы (индивидуальное сквозное проектное задание на разработку интерактивного 3D-приложения).

Модуль 1. «Разработка 3D-модели промышленного здания в программе Autodesk 3DsMax»

Образовательная задача модуля

Возможность создания реалистичных 3D-моделей строительных конструкций в программной системе поверхностного 3D-моделирования Autodesk 3DsMax.

Подзадачи модуля:

- ознакомление с теоретическими основами и видами программных систем поверхностного 3D-моделирования;
- освоение принципов и формирование навыков работы в программной системе трехмерного моделирования Autodesk 3DsMax;
- освоение техники создания и параметризации процедурных 3D-объектов;
- освоение техники работы с модификаторами объектов;
- освоение техники 3D-моделирования на основе сплайнов;
- освоение техники 3D-моделирования на основе полисеток;
- освоение техники работы с материалами;
- освоение техники работы с освещением и визуализацией;
- освоение техники работы с анимацией объектов.

Тематические рабочие группы и форматы: моделирование, прототипирование, сборка конструкций.

Модуль 2. «Разработка 3D-модели оборудования промышленного здания в программе Autodesk INVENTOR»

Образовательная задача модуля

Возможность создания 3D-моделей конструктивных элементов и механизмов в системе твердотельного моделирования Autodesk INVENTOR.

Подзадачи модуля:

- ознакомление с теоретическими основами и видами программных систем твердотельного 3D-моделирования;
- освоение принципов и формирование навыков работы в программной системе трехмерного моделирования Autodesk INVENTOR;
- освоение техники создания и редактирования эскизов и эскизных конструктивных элементов;
- освоение техники создания и редактирования типовых конструктивных и рабочих элементов;
- освоение техники работы с изделиями, техники размещения, передвижения и связывания компонентов;
- освоение техники создания и анализа изделий;
- освоение техники создания чертежей;
- освоение техники 3D-печати;
- освоение техники работы с библиотекой компонентов и утилитами Autodesk INVENTOR.

Тематические рабочие группы и форматы: моделирование, прототипирование, сборка конструкций.

Модуль 3. «Разработка интерактивного приложения «Промышленное предприятие» в программе Unity 3D»

Образовательная задача модуля

Возможность создания интерактивного 3D-приложения функционирования промышленного предприятия в программной системе разработки игр Unity 3D на основе разработанных 3D-моделей.

Подзадачи модуля:

- ознакомление с теоретическими основами и видами программных систем разработки интерактивных 3D-приложений;
- освоение принципов и формирование навыков работы в программной системе разработки интерактивных 3D-приложений Unity 3D;
- освоение техники программирования на C#;
- освоение техники создания и управления объектами, материалами и текстурами при помощи скриптов;
- освоение техники настройки сложных проектов с большим количеством сцен;
- освоение основ программирования эффектов, сочетания сложных эффектов и анимации.

Тематические рабочие группы и форматы: моделирование, программирование, сборка проектов.

•••

Реализация данной программы дополнительного образования отвечает требованиям современного общества, обусловленным научно-технологическим развитием и интенсивным ростом в области информационных технологий. А ее преимущество заключается в том, что она позволяет привлечь всех заинтересованных студентов к углубленному изучению определенного вида практик.

Литература

1. Тимофеев С.М. 3ds Max 2014. Наиболее полное руководство. Серия: В подлиннике. — СПб: БХВ-Петербург, 2014.
2. Миловская О.С. Дизайн архитектуры и интерьеров в 3ds Max Design 2012. — СПб: БХВ-Петербург, 2012.