МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ)

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
09.03.02 Информационные системы и технологии,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Компьютерная графика

Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль):	Информационные системы и технологии на транспорте
Форма обучения:	Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 5665
Подписал: заведующий кафедрой Нутович Вероника Евгеньевна
Дата: 16.11.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями преподавания дисциплины (модуля) являются:

- выработка у студентов представления и понимания принципов обработки и создания графических изображений;
- подготовка студентов к самостоятельной работе в областях, связанных с различными сферами применения компьютерной графики: проектирование информационных систем, разработка программного обеспечения, оформительская и рекламная деятельность, web-дизайн.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- овладение основами теории цвета и моделей цвета, афинных преобразований;
- овладение основным алгоритмами компьютерной графики;
- формирование навыков использования графических возможностей пакета Matlab для построения 2D- и 3D-графиков;
- формирование навыков использования приложения Microsoft Visio для построения диаграмм и векторной графики;
- формирование навыков использования системы автоматизированного проектирования КОМПАС для разработки чертежей;
- формирование навыков использования продукта Blender для создания трёхмерной компьютерной графики, включая скульптинг и рендеринг.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-2 - Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ПК-10 - Способен разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

- вставлять изображения, графики и диаграммы в документы (презентации, публикации, отчёты), редактировать данные графические объекты.

Знать:

- наименования и функциональные возможности современных зарубежных и отечественных графических растровых и векторных редакторов.

Владеть:

- навыками создания графических 2D и 3D изображений.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 з.е. (72 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №6
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	56	56
В том числе:		
Занятия лекционного типа	28	28
Занятия семинарского типа	28	28

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 16 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Задачи компьютерной графики Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и определения; - области применения; - виды графики (растровая, векторная, фрактальная).
2	Цвет и цветовые модели Рассматриваемые вопросы: - цветовой спектр; - яркостная и цветовая информация; - цветопередача и цветоделение; - глубина цвета, палитры; - цветовые модели (аддитивные, субтранктивные, перцепционные).
3	Алиазинг и антиалиазинг (сглаживание) Рассматриваемые вопросы: - виды алиасинга (пространственный и временной/темпоральный); - виды анти-алиасинга (MSAA (Multi-Sample Anti-Aliasing), SSAA (Super-Sample Anti-Aliasing), DSR (Dynamic Super Resolution)).
4	Кривые линии Рассматриваемые вопросы: - плоские кривые; - полиномиальные кривые: парабола, кривая Безье; - уравнения, характерные точки этих кривых.
5	Преобразование изображений Рассматриваемые вопросы: - перемещение, масштабирование и вращение; - понятие базовых операций преобразования; - матрица преобразования общего вида.
6	Аффинные преобразования Рассматриваемые вопросы: - однородное координатное воспроизведение; - понятие аффинного преобразования; - свойства аффинного преобразования; - центроаффинное и эквиаффинное преобразование.
7	Поверхности Рассматриваемые вопросы: - образующая и направляющая; - классификация поверхностей; - касательная плоскость, - нормаль поверхности.
8	Удаление невидимых линий и поверхностей Рассматриваемые вопросы: - классификация алгоритмов удаления; - алгоритм Робертса; - алгоритм плавающего горизонта; - алгоритм, использующий z-буфер.

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Изучение возможностей программного продукта Microsoft Visio. Создание проекта артитектуры информационной системы и плана помещения В ходе выполнения лабораторной работы студент знакомится с основными возможностями пакета Microsoft Visio 2007 и формирует практические навыки при построении схем и диаграмм с использованием таких функций, как: - надпись, - текст, - линия, - заливка, - цветовая палитра, - фигуры блок-схемы, - группировка.
2	Изучение возможностей программного продукта Matlab. Создание графика 2D-функции на плоскости В результате работы над лабораторной работой студент знакомится с возможностями создания двухмерных графиков в пакете Matlab,в частности с такими графическими функциями, как - plot(x, y), - plot(x, y, s), - xlabel(’Text’), - ylabel(’Text’), - title(’Text’).
3	Изучение возможностей программного продукта Matlab. Создание графика 3D-функции в пространстве В результате работы над лабораторной работой студент знакомится с возможностями создания трёхмерных графиков в пакете Matlab,в частности с такими графическими функциями, как - meshgrid(x, y), - plot3(X, Y, Z).
4	Изучение возможностей программного продукта КОМПАС LT 5.0 В ходе выполнения лабораторной работы студент приобретает навык использования таких типов инструментов системы КОМПАС, как - геометрия (различные основные фигуры), - размеры (для разных типов фигур), - обозначения (ввод текста), - редактирование (например, сдвиг и копию с указанием), - параметризация и др
5	Изучение возможностей программного продукта 3D Blender В ходе выполнения лабораторной работы студент приобретает навык использования таких типов инструментов продукта Blender: - создание новых объектов через Полисетку (например, UV-сфера, конус, икосаэдр, тор, цилиндр), - редактирование объектов через панель инструментов и панель свойств, - редактирование диффузного цвета в модели RGB и в модели HSV, - рендеринг.

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к лабораторным занятиям
3	Подготовка к промежуточной аттестации (зачёту)
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Компьютерная графика. Модели и алгоритмы: учеб. пособие для студ. напр. "Информатика и вычислительная техника" / Е. А. Никулин. - СПб.: Лань, 2017. - 708 с. - ISBN 978-5-8114-2505-1 - Текст : непосредственный.	https://e.lanbook.com/book/169236 (дата обращения: 15.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Компьютерная графика. Элективный курс: практикум. Залогова Л.А. М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2014. - 262 с. - ISBN 978-5-9963-2374-6.	http://e.lanbook.com/book/50554 (дата обращения: 15.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Компьютерная графика. Григорьева И.В. М.: Издательство "Прометей", 2012. -298 с. - ISBN 978-5-4263-0115-3.	http://e.lanbook.com/book/64224 (дата обращения: 15.11.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Компьютерная графика. Полигональные модели Е.В. Шикин, А.В. Боресков Однотомное издание Диалог-МИФИ , 2005. - ISBN: 5-86404-139-4.	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)
5	Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т. И. Немцова, Т. В. Казанкова, А. В. Шнякин ; под ред. Л. Г.	НТБ МИИТ (100 экз.)

	Гагариной. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2018. - 400 с. - ISBN 978-5-8199-0703-0 (в пер.). - ISBN 978-5-16-013255-6 - Текст : непосредственный.	
6	Золотых Н.Ю. Краткая сводка по языку Matlab [Электронный ресурс]	http://www.uic.unn.ru:8103/~zny/matlab/Book/matlabref.pdf (дата обращения: 15.11.2022)
7	Документация по Matlab [Электронный ресурс]	https://docs.exponenta.ru/matlab/index.html?s_cid=doc_ftr (дата обращения: 15.11.2022).
8	Информатика (EXCEL, MATHCAD, MATLAB) = Computer science (EXCEL, MATHCAD, MATLAB): учебное пособие / В. А. Рыженко, С. Б. Добрецова; Санкт-Петербург: Политех-пресс, 2019. - 111 с.: ил. - ISBN 978-5-7422-6696-9.	https://elib.spbstu.ru/dl/2/id19-190.pdf/info
9	Лемке Д. Microsoft Office Visio 2007. Шаг за шагом. - М.: ЭКОМ, Паблишер, 2008. - 368 с.: ил. - ISBN 978-5-9790-0065-7.	https://a.eruditor.one/file/550848/?ysclid=lai3tkw5nt2272 (дата обращения: 15.11.2022).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru).

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (http://window.edu.ru).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http://library.miit.ru).

Национальный открытый университет (www.intuit.ru).

Форум аналитической информации об информационных технологиях (www.citforum.ru).

Новостной форум об информационных технологиях и IT-проектах (www.rusdoc.ru).

IT-документация и компьютерные новости (www.emanual.ru).

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Пакет продуктов Microsoft Office 2016 (Word, Excel, PowerPoint, Visio) – лицензионный.

Просмотрщик pdf-файлов Foxit Reader – свободно распространяемый.

Matlab – лицензионный.

КОМПАС LT 5.0 – свободно распространяемый.

3D Blender – свободно распространяемый.

CorelDRAW Graphics Ste X7 – свободно распространяемый.

Photoshop Extended CS – свободно распространяемый.

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

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Старший преподаватель кафедры «Цифровые технологии управления транспортными процессами»	Нуждин Олег Олегович

Лист согласования

Заведующий кафедрой ЦТУТП	В.Е. Нутович
Председатель учебно-методической комиссии	Н.А. Клычева