

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра УТБиИС
Заведующий кафедрой УТБиИС



С.П. Вакуленко

16 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор



В.С. Тимонин

15 апреля 2022 г.

Кафедра

Автор Потапченко Сергей Семенович

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика в транспортных системах

Направление подготовки:	38.03.02 – Менеджмент
Профиль:	Транспортный бизнес и логистика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2018

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  Н.А. Клычева	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  С.П. Вакуленко
--	---

Рабочая программа учебной 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: 8890
Подписал: Заведующий кафедрой Вакуленко Сергей Петрович
Дата: 15.05.2018

Москва 2022 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины «Компьютерная графика в транспортных системах» является выработка у студентов представления и понимания принципов обработки и создания графических изображений. Студенты должны освоить математические основы фильтров графических изображений, получить практический навык реализации алгоритмов сжатия. В ходе изучения дисциплины у студентов должно сформироваться понимание механизмов создания реалистичного трехмерного изображения. Основной целью изучения учебной дисциплины «Компьютерная графика в транспортных системах» является формирование компетенций в области разработки программ обработки изображений, необходимых при создании проектов транспортных систем, для следующих видов деятельности:

- организационно-управленческая;

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

организационно-управленческая:

разработка и реализация проектов, направленных на развитие организации (предприятия, органа государственного или муниципального управления);

организация работы исполнителей (команды исполнителей) для осуществления конкретных проектов, видов деятельности, работ;

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Компьютерная графика в транспортных системах" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: структуру организации информации в сети Интернет.

Умения: описывать предметные области в терминах информационных моделей.

Навыки: средствами подготовки документов, средствами обработки табличных данных, приёмами защиты информации

2.1.2. Маркетинг:

Знания: принципы взаимодействия продавцов и покупателей товара; современные информационные технологии управления бизнес-процессами; основные методы принятия управленческих решений

Умения: отбирать языковые средства в зависимости от целей и ситуации коммуникации; различать допустимый и ошибочный варианты; уметь оформлять текст в соответствии с требованиями жанровой и стилистической разновидности; составлять тексты личных документов

Навыки: современными технологиями выбора эффективных маркетинговых решений, навыками организации выполнения принятых решений и обеспечения их экономической эффективности

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Государственная итоговая аттестация

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-4 способностью осуществлять деловое общение и публичные выступления, вести переговоры, совещания, осуществлять деловую переписку и поддерживать электронные коммуникации;	Знать и понимать: методы и средства создания и обработки графических изображений,. Уметь: применять алгоритмы сжатия фильтрации и построения реалистичного изображения при решении задач курса,. Владеть: практическим навыком создания графических редакторов..
2	ОПК-7 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 и понимать: понятия, определения, термины курса. Уметь: оформлять и сохранять результаты работы программ в среде Microsoft PowerPoint. Владеть: практическим навыком формирования отчетов в виде презентаций.
3	ПК-5 способностью анализировать взаимосвязи между функциональными стратегиями компаний с целью подготовки сбалансированных управленческих решений.	Знать и понимать: современные компьютерные технологии, в том числе табличные, текстовые, графические процессоры, базы данных Уметь: использовать компьютерные технологии для оптимизации процессов управления в транспортных системах Владеть: методами и способами передачи, обработки, защиты и воспроизведения информации с использованием компьютеров

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (72 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	54	54,15
Аудиторные занятия (всего):	54	54
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	36	36
Самостоятельная работа (всего)	18	18
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	Раздел 1 Цветовые модели	2				2	4	
2	5	Тема 1.1 Введение в цветовые модели. Аддитивные цветовые модели	1				1	2	
3	5	Тема 1.2 Субтрактивные цветовые модели. Перцепционные цветовые модели	1				1	2	
4	5	Раздел 2 Преобразования объектов	1	2/2			2	5/2	
5	5	Тема 2.3 Изменение форм линий, кривых, объектов	1	2/2			2	5/2	
6	5	Раздел 3 Компьютерная графика	3	14/14			5	22/14	
7	5	Тема 3.4 Распознавание образов. Обработка изображения	1	6/6			2	9/6	
8	5	Тема 3.5 Растровые изображения. Векторная графика. Фрактальная графика	1	4/4			3	8/4	
9	5	Тема 3.6 Интерполяция изображения	1	4/4				5/4	
10	5	Раздел 4 Форматы графических файлов	2	8/2			2	12/2	
11	5	Тема 4.7 Формат BMP. Формат TIFF. Формат GIF	1	4			1	6	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	5	Тема 4.8 Формат PNG. Формат JPEG	1	4/2			1	6/2	ПК1, Защита лабораторной работы №1
13	5	Раздел 5 Сжатие изображения	1/1	4/2			1	6/3	
14	5	Тема 5.9 Сжатие без потерь. Сжатие с потерями. Групповое сжатие	1/1	4/2			1	6/3	
15	5	Раздел 6 Обработка растровых изображений	3/3	4/2			2	9/5	
16	5	Тема 6.10 Ядра свертки	1/1	2/2			1	4/3	
17	5	Тема 6.11 Зеркальное отражение. Модель фона	2/2	2			1	5/2	
18	5	Раздел 7 Методы закраски	2/2	2			1	5/2	
19	5	Тема 7.12 Закраска методом Гуро. Закраска методом Фонга. Сравнение методов закраски	2/2	2			1	5/2	
20	5	Раздел 8 Прозрачность	2	2/2			1	5/2	
21	5	Тема 8.13 Закон Снеллиуса. Зеркальное и диффузное пропускание. Алгоритмы пропускания света	2	2/2			1	5/2	ПК2, Защита лабораторной работы №2
22	5	Раздел 9 Тени	2				1	3	
23	5	Тема 9.14 Тени. Проекционные тени. Алгоритм Уоткинса. Метод Букнайт и Келли	2				1	3	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	5	Зачет					1	1	ЗЧ
25		Всего:	18/6	36/24			18	72/30	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 36 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 2 Преобразования объектов Тема: Изменение форм линий, кривых, объектов	Лабораторная работа №1. Разработка 2D- редактора.	2 / 2
2	5	РАЗДЕЛ 3 Компьютерная графика Тема: Распознавание образов. Обработка изображения	Формирование растрового изображения	6 / 6
3	5	РАЗДЕЛ 3 Компьютерная графика Тема: Растровые изображения. Векторная графика. Фрактальная графика	Формирование векторного изображения	4 / 4
4	5	РАЗДЕЛ 3 Компьютерная графика Тема: Интерполяция изображения	Сравнение объемов, занимаемых различными изображениями	4 / 4
5	5	РАЗДЕЛ 4 Форматы графических файлов Тема: Формат BMP. Формат TIFF. Формат GIF	Сохранение изображений в формате BMP, TIFF, GIF	4
6	5	РАЗДЕЛ 4 Форматы графических файлов Тема: Формат PNG. Формат JPEG	Сохранение изображений в формате PNG, JPEG	4 / 2
7	5	РАЗДЕЛ 5 Сжатие изображения Тема: Сжатие без потерь. Сжатие с потерями. Групповое сжатие	Лабораторная работа №2. Изучение основ сжатия и обработки изображения	4 / 2
8	5	РАЗДЕЛ 6 Обработка растровых изображений Тема: Ядра свертки	Масштабирование изображения	2 / 2
9	5	РАЗДЕЛ 6 Обработка растровых изображений Тема: Зеркальное отражение. Модель фона	Отображение изображения	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
10	5	РАЗДЕЛ 7 Методы закрашки Тема: Закраска методом Гуро. Закраска методом Фонга. Сравнение методов закрашки	Раскраска изображения	2
11	5	РАЗДЕЛ 8 Прозрачность Тема: Закон Снеллиуса. Зеркальное и диффузное пропускание. Алгоритмы пропускания света	Реализация световых эффектов	2 / 2
ВСЕГО:				36/24

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание дисциплины «Компьютерная графика в транспортных системах» осуществляется в форме лекций, лабораторных работ, самостоятельной работы студентов. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и интерактивной форме (2 часа – лекция с заранее запланированными ошибками, 4 часа - разбор и анализ конкретной ситуации). Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе с установленным программным обеспечением, необходимым для разработки индивидуальных заданий. На лабораторных работах выполняются индивидуальные задания, демонстрируются готовые части выполненных заданий и отчета по заданию. Часть лабораторных работ (12 часов) проводится в форме традиционных занятий (проверка отчетов по выполненным индивидуальным заданиям). Остальная часть лабораторных работ (24 часов) проводится с использованием интерактивных технологий. Разработка программ по индивидуальным заданиям ведется с применением интерактивной среды разработки программ на языке C++ или Java.

Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы (5 часов) относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебной литературе. К интерактивным (диалоговым) технологиям (12 часов) относится отработка отдельных тем с использованием электронных информационных ресурсов и разработка индивидуальных проектов в интерактивном режиме в среде автоматизированного проектирования программного обеспечения.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 9 разделов, представляющих собой логически

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 1 Цветовые модели Тема 1: Введение в цветовые модели. Аддитивные цветовые модели	1.Изучение особенностей аддитивных цветовых моделей 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 27-31]	1
2	5	РАЗДЕЛ 1 Цветовые модели Тема 2: Субтрактивные цветовые модели. Перцепционные цветовые модели	1.Изучение особенностей субтрактивных и перцепционных цветовых моделей 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 32-42]	1
3	5	РАЗДЕЛ 2 Преобразования объектов Тема 3: Изменение форм линий, кривых, объектов	1.Изучение аффинных преобразований 2. Изучение учебной литературы: [2, стр. 68-87]	2
4	5	РАЗДЕЛ 3 Компьютерная графика Тема 4: Распознавание образов. Обработка изображения	1.Изучение растровых форматов изображений 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 10-15], 3[14-52]	2
5	5	РАЗДЕЛ 3 Компьютерная графика Тема 5: Растровые изображения. Векторная графика. Фрактальная графика	1.Изучение векторных форматов изображений 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 16-21], 3[14-52]	2
6	5	РАЗДЕЛ 3 Компьютерная графика Тема 5: Растровые изображения. Векторная графика. Фрактальная графика	1.Изучение форматов изображений 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 22-26]	1
7	5	РАЗДЕЛ 4 Форматы графических файлов Тема 7: Формат BMP. Формат TIFF. Формат GIFF	1.Подготовка отчета по лабораторной работе №1 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 43-46]	1
8	5	РАЗДЕЛ 4 Форматы графических файлов Тема 8: Формат PNG. Формат JPEG	1.Подготовка отчета по лабораторной работе №1 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 47-62]	1

9	5	РАЗДЕЛ 5 Сжатие изображения Тема 9: Сжатие без потерь. Сжатие с потерями. Групповое сжатие	1.Изучение видов сжатия 2. Изучение учебной литературы: [2, стр. 142-151]	1
10	5	РАЗДЕЛ 6 Обработка растровых изображений Тема 10: Ядра свертки	1.Изучение методов обработки растровых изображений 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 47-52]	1
11	5	РАЗДЕЛ 6 Обработка растровых изображений Тема 11: Зеркальное отражение. Модель фона	1.Изучение методов обработки растровых изображений 2. Изучение учебной литературы: [2, стр. 234-267]	1
12	5	РАЗДЕЛ 7 Методы закраски Тема 12: Закраска методом Гуро. Закраска методом Фонга. Сравнение методов закраски	1.Изучение особенностей методов закрасок 2. Изучение учебной литературы: [1, стр. 78-86]	1
13	5	РАЗДЕЛ 8 Прозрачность Тема 13: Закон Снеллиуса. Зеркальное и диффузное пропускание. Алгоритмы пропускания света	1.Подготовка отчета по лабораторной работе №2 2. Изучение учебной литературы: 2[213-216]	1
14	5	РАЗДЕЛ 9 Тени Тема 14: Тени. Проекционные тени. Алгоритм Уоткинса. Метод Букнайт и Келли	1. Изучение учебной литературы: 2[216-233]	1
15	5		Зачет	1
ВСЕГО:				18

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Компьютерная графика. Элективный курс: практикум	Залогова Л.А.	М.: Издательство "Лаборатория знаний", 2014	Раздел 1 [27-42], Раздел 3 [10-22], Раздел 4 [43-62], Раздел 6 [47-52], Раздел 7 [78-86]
2	Компьютерная графика	Григорьева И.В.	М. : Издательство "Прометей", 2012	Раздел 2 [68-87], Раздел 5 [142-151], Раздел 6 [234-267], Раздел 8 [213-216], Раздел 9 [216-233]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Инженерная и компьютерная графика	Жуков Ю.Н.	М. : ТУСУР, 2010	Раздел 3 [14-52]

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

- <http://library.miit.ru/> - электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ
- <https://ru.wikipedia.org> - Википедия
- www.citforum.ru – материалы по информационным технологиям

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Используемые информационные технологии:

- объектно-ориентированное проектирование;
- объектно-ориентированное программирование.

Поисковые системы:

- Google;
- Яндекс.

Для выполнения лабораторных работ требуется следующее программное обеспечение:

- Среда разработки на языке C++ Microsoft Visual Studio;
- Среда разработки на языке Java Eclipse или NetBeens.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

1. Лекционные аудитории, должны быть оснащены мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или ноутбуком.
2. Аудитории для лабораторных занятий (вместимостью не менее 20 посадочных мест) должны быть оборудованы маркерной или меловой доской, а при наличии технической возможности - мультимедийным оборудованием: проектором или интерактивной доской для демонстрации презентаций, компьютером или ноутбуком. Необходимы рабочие места, оборудованные компьютерами.
3. Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) и/или аудитории для самостоятельной работы студентов. Аудитория для самостоятельной работы студентов должна быть оборудована рабочими местами (столы и стулья), не менее чем 2 компьютерами или ноутбука с подключением к сети Интернет. На компьютерах (ноутбуках) в аудитории должен быть установлен стандартный лицензионный пакет программ Microsoft Office.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. В лекционном курсе рассматриваются основные вопросы по данной дисциплине. Дополнительные вопросы, необходимые студентам при выполнении своих индивидуальных заданий, изучаются студентами самостоятельно и контролируются преподавателем.
2. Задания по всем лабораторным работам выдаются студентам в начале семестра, чтобы студенты имели возможность самостоятельно изучить дополнительные теоретические сведения, необходимые им при выполнении индивидуальных заданий, и спланировать график выполнения заданий с учетом их специфики.
3. Прежде чем приступить к выполнению конкретного задания студент должен изучить:
 - материалы лекций по теме задания;
 - дополнительные материалы, относящиеся к специфике индивидуального задания;
 - программные средства, используемые при выполнении задания.
4. Выполнение индивидуальных заданий и их сдача осуществляется по определенному графику и учитывается при периодической аттестации студентов.
5. Лекции по дисциплине, подготовленные в электронном виде, рекомендуется выдавать студентам в начале семестра с целью лучшего освоения материала и возможности досрочного изучения вопросов, необходимых для выполнения индивидуальных заданий.
6. Индивидуальные задания, требующие разработки сложных программных систем, могут выдаваться на группу студентов, но при этом необходимо контролировать знание каждым студентом всего задания в целом.
7. Для полноценного освоения дисциплины необходимо:
 - посещение лекций и практических занятий;
 - изучение лекционного материала;
 - освоение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, по предложенным источникам (литература, интернет-ресурсы);
 - изучение программного обеспечения, необходимого, для выполнения индивидуальных заданий;
 - консультации с преподавателем в ходе выполнения индивидуальных заданий и обсуждение промежуточных результатов выполнения индивидуальных заданий;
 - своевременное выполнение индивидуальных заданий;
 - своевременное предоставление отчетов по индивидуальным заданиям и защита выполненных работ.