

**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 магистратуры  
по направлению подготовки  
27.04.04 Управление в технических системах,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Компьютерная графика и техническое зрение**

Направление подготовки: 27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Интеллектуальное управление в  
транспортных системах

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: 2053  
Подписал: заведующий кафедрой Баранов Леонид Аврамович  
Дата: 01.06.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения учебной дисциплины (модуля) «Компьютерная графика и техническое зрение» являются формирование у учащихся системно-информационного взгляда на мир, включающего абстрагирование, моделирование и алгоритмическое мышление, обеспечение прочного овладения студентами основами знаний и практических навыков работы с цветовыми и световыми структурами, свёрточными цветовыми фильтрами, цветовыми слоями экранных и печатных моделей отображения графической информации. В рамках дисциплины предусмотрено рассмотрение основ фрактальной графики и построение обучающимися примеров фракталов. Основной целью изучения учебной дисциплины «Компьютерная графика и техническое зрение» является формирование у обучающегося компетенций для следующих видов деятельности: - научно-исследовательской. Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности): - научно-исследовательская деятельность: разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, выбор методик и средств решения задач по теме исследования; разработка математических моделей процессов и объектов систем автоматизации и управления; разработка технического, информационного и алгоритмического обеспечения проектируемых систем автоматизации и управления, базирующихся на цветовой, световой и графической информации; проведение натурных исследований и компьютерного моделирования объектов и процессов управления с применением современных математических методов, технических и программных средств; разработка методик и аппаратно-программных средств моделирования, идентификации и технического диагностирования динамических объектов, прежде всего, оптической природы; подготовка по результатам выполненных исследований научно-технических отчетов, обзоров, публикаций, научных докладов, заявок на изобретения и других материалов.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

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

**ПК-19** - Способен выявлять, формализовать и решать задачи интеллектуального управления в транспортных системах.

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

**Знать:**

- конструкторскую документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами
- особенности автоматизированной системы управления технологическими процессами

**Уметь:**

- разрабатывает комплект конструкторской документации автоматизированной системы управления технологическими процессами.

**Владеть:**

- навыками анализа автоматизированной системы управления технологическими процессами.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 з.е. (216 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. №3
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

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 184 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	Введение в компьютерную графику Рассматриваемые вопросы: - основные понятия и термины
2	Представление цвета программными средствами Рассматриваемые вопросы: - изучение программного обеспечения - представление цвета программными средствами
3	Фильтрация изображений. Рассматриваемые вопросы: - Сверточные методы фильтрации
4	Гистограммы яркости изображений. Рассматриваемые вопросы: - Гистограммы яркости изображений. - Высокий и низкий ключи изображений.
5	Расширение динамического диапазона изображений (HDRi) Рассматриваемые вопросы: - основные расширения динамического диапазона изображений (HDRi)
6	Проецирование изображений на типовые поверхности Рассматриваемые вопросы: - особенности проектирования изображений на типовые поверхности
7	Сборка панорамных изображений Рассматриваемые вопросы: - особенности сборки панорамных изображений - основное программное обеспечение для создания панорамного изображения
8	Графический редактор Adobe Photoshop Рассматриваемые вопросы: - рассмотрение особенностей графического редактора Adobe Photoshop - применение графического редактора на практике
9	Микширование каналов изображений Рассматриваемые вопросы: - изучение микширование каналов изображений

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	- исследование влияния изменения интенсивности каналов при работе с цветными и обесцвеченными изображениями
10	<b>Эквализация изображений</b> Рассматриваемые вопросы: - изучение основных понятий и методов эквализации изображений - применение кривых в Adobe Photoshop для настройки контрастности изображений
11	<b>Техническое зрение</b> Рассматриваемые вопросы: - основные понятия технического зрения - особенности программного обеспечения в области технического зрения
12	<b>Распознавание рельефа изображения</b> Рассматриваемые вопросы: - изучение основных понятий распознавания рельефа изображений - особенности программного обеспечения в области распознавания рельефа изображений
13	<b>Распознавание движения.</b> Рассматриваемые вопросы: - изучение основных понятий распознавания движения. - особенности векторизации фрагментов изображения - программное обеспечение в области распознавания движения
14	<b>Применение искусственного интеллекта к задачам технического зрения</b> Рассматриваемые вопросы: - изучение особенностей применения искусственного интеллекта к задачам технического зрения

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	<b>Применение палитры графических редакторов для формирования корректных цветовых констант в средах программирования</b> В результате выполнения работы студент отрабатывает умение применять палитры графических редакторов для формирования корректных цветовых констант в средах программирования.
2	<b>Составление свёрточных фильтров.</b> В результате выполнения работы студент отрабатывает умение в составлении свёрточных фильтров, аналогичных стандартным фильтрам Adobe Photoshop.
3	<b>Создание фотографий широкого динамического диапазона.</b> В результате работы студент отрабатывает умение создавать фотографии широкого динамического диапазона и умение исследовать влияние параметров расширения динамического диапазона на гистограмму изображения.
4	<b>Создание панорамных фотографий.</b> В результате выполнения работы студент отрабатывает умение создавать панорамные фотографии и умение исследовать влияние контрольных точек и выбранного метода оптимизации на качество результата.
5	<b>Исследование влияния изменения интенсивности каналов при работе с цветными и обесцвеченными изображениями</b> В результате работы студент отрабатывает умение в исследовании влияния изменения интенсивности каналов при работе с цветными и обесцвеченными изображениями.
6	<b>Adobe Photoshop для настройки контрастности изображений</b>

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
	В результате выполнения работы студент получает навык применения на практике кривых в Adobe Photoshop для настройки контрастности изображений.
7	Распознавание рельефа изображений для однозначного детектирования видимых препятствий. В результате работы студент отрабатывает умение в распознавании рельефа изображений для однозначного детектирования видимых препятствий.

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы.
2	Подготовка к лабораторным работам.
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.
5	Подготовка к промежуточной аттестации.
6	Подготовка к текущему контролю.

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

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	С/С++. Программирование на языке высокого уровня Т.А. Павловская Однотомное издание Питер , 2007	НТБ (уч.4)
2	Компьютерная геометрия и графика В.М. Дегтярев Однотомное издание М.: Академия, , 2013	НТБ (МИИТ)
1	Компьютерная графика М.Н. Петров, В.П. Молочков Однотомное издание Питер , 2002	НТБ (уч.4); НТБ (фб.); НТБ (чз.1)
2	Компьютерная графика. Полигональные модели Е.В. Шикин, А.В. Боресков Однотомное издание Диалог-МИФИ , 2005	НТБ (уч.1); НТБ (фб.); НТБ (чз.4)

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

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

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
(<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru) (<http://ibooks.ru/>).

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

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

Microsoft Visio не ниже 2010, Microsoft Visual Studio 2015.

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 3 семестре.

10. Оценочные материалы.

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

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление и защита информации»

А.И. Сафронов

Согласовано:

Заведующий кафедрой УиЗИ  
Председатель учебно-методической  
комиссии

Л.А. Баранов

С.В. Володин