

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: 01.06.2022

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:

Уметь:

Разрабатывает комплект конструкторской документации 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
2	Представление цвета программными средствами
3	Фильтрация изображений. Свёрточные методы фильтрации
4	Гистограммы яркости изображений. Высокий и низкий ключи изображений
5	Расширение динамического диапазона изображений (HDRi)
6	Проецирование изображений на типовые поверхности
7	Сборка панорамных изображений
8	Создание панорамных фотографий. Исследование влияния контрольных точек и выбранного метода оптимизации на качество результата
9	Графический редактор Adobe Photoshop
10	Микширование каналов изображений
11	Исследование влияния изменения интенсивности каналов при работе с цветными и обесцвеченными изображениями
12	Эквализация изображений
13	Применение кривых в Adobe Photoshop для настройки контрастности изображений
14	Техническое зрение
15	Распознавание рельефа изображений для однозначного детектирования видимых препятствий.
16	Распознавание движения. Векторизация фрагментов изображения
17	Применение искусственного интеллекта к задачам технического зрения
18	Применение искусственного интеллекта к задачам технического зрения

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	ЛР 1 Применение палитры графических редакторов для формирования корректных цветовых констант в средах программирования
2	ЛР 2 Составление свёрточных фильтров, аналогичных стандартным фильтрам Adobe Photoshop

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	<p>Самостоятельная работа 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
2	<p>Самостоятельная работа 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №1. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
3	<p>Самостоятельная работа 3</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №2. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
4	<p>Самостоятельная работа 4</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 5. Подготовка к промежуточному контролю по дисциплине.
5	<p>Самостоятельная работа 5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №3. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 6. Подготовка к тестированию для прохождения первого промежуточного контроля 7. Прохождение тестирования в рамках первого промежуточного контроля.
6	<p>Самостоятельная работа 6</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
7	<p>Самостоятельная работа 7</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №4. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
8	<p>Самостоятельная работа 8</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
9	<p>Самостоятельная работа 9</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторение лекционного материала. 2. Подготовка к выполнению лабораторной работы №5.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
	3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 6. Подготовка к промежуточному контролю по дисциплине.
10	Самостоятельная работа 10 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №6. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 6. Подготовка к тестированию для прохождения второго промежуточного контроля. 7. Прохождение тестирования в рамках второго промежуточного контроля.
11	Самостоятельная работа 11 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
12	Самостоятельная работа 12 1. Подготовка к выполнению лабораторной работы №7. 2. Повторение лекционного материала. 3. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 4. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 5. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
13	Самостоятельная работа 13 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала.
14	Самостоятельная работа 14 1. Повторение лекционного материала. 2. Изучение соответствующих разделов основной учебной литературы курса. 3. Изучение ресурсов сети «ИНТЕРНЕТ» по тематике раздела. 4. Конспектирование самостоятельно изученного материала. 5. Защита курсовой работы. 6. Подготовка к сдаче зачёта с оценкой по дисциплине.
15	Подготовка к промежуточной аттестации.
16	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	

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).

«Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ» МИИТ, 1 1 2019. [В Интернете].

Available: <http://library.miit.ru>. [Дата обращения: 1 1 2019].

«Хабрхабр» Хабрхабр, 1 1 2019. [В Интернете].

Available: www.habrahabr.ru. [Дата обращения: 1 1 2019].

«MSDN» Microsoft, 1 1 2019. [В Интернете].

Available: <https://msdn.microsoft.com/>. [Дата обращения: 1 1 2019].

«Stackoverflow» Stackoverflow, 1 1 2019. [В Интернете].

Available: <http://stackoverflow.com/>. [Дата обращения: 1 1 2019].

«Google» Google, 1 1 2019. [В Интернете].

Available: Google.com. [Дата обращения: 1 1 2019]

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

Для проведения лекционных занятий необходима специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской. Для проведения лабораторных работ необходимы компьютеры с рабочими местами в компьютерном классе.

Компьютеры должны быть обеспечены лицензионными программными продуктами: Microsoft Office не ниже 2007, Microsoft Visio не ниже 2010, Microsoft Visual Studio 2015.

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

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется: 1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.

3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET. Для проведения лабораторных работ: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями – Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

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»

Сафронов Антон
Игоревич

Лист согласования

Заведующий кафедрой УиЗИ
Председатель учебно-методической
комиссии

Л.А. Баранов

С.В. Володин