

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ястребов Олег Александрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 22.06.2022 10:45:53  
Уникальный программный ключ:  
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«Российский университет дружбы народов»**  
Факультет физико-математических и естественных наук  
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Алгоритмы машинной графики и обработки изображений**  
(наименование дисциплины/модуля)

**Рекомендована МССН для направления подготовки:**

**02.03.01 Математика и компьютерные науки**  
(код и наименование направления подготовки/специальности)

**Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):**

**Математика и компьютерные науки**  
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

**2022 г.**

## 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Алгоритмы машинной графики и обработки изображений» являются: получение студентами представления о возможностях использования компьютерной графики для решения задач в различных областях деятельности, знания архитектуры и принципов действия графических систем, алгоритмов компьютерной графики и методов обработки изображений.

Основными задачами освоения дисциплины являются: освоение студентами средств и технологий компьютерной графики, методов построения, обработки и анализа изображений, способов разработки компьютерных программ по построению и улучшению качества изображений.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Алгоритмы машинной графики и обработки изображений» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): ОПК-4; ПК-1

*Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)*

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-4	Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
		ОПК-4.2. Умеет использовать математический аппарат в профессиональной деятельности
		ОПК-4.3. Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности
ПК-1	Способность разрабатывать и отлаживать программный код	ПК-1.1. Знает основы программирования; современные объектно-ориентированные языки программирования; современные структурные языки программирования; языки современных бизнес-приложений
		ПК-1.2. Умеет кодировать на языках программирования; тестировать результаты кодирования
		ПК-1.3. Владеет навыками разработки кода информационной системы; навыками верификации кода информационной системы

## 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Алгоритмы машинной графики и обработки изображений» относится к обязательной части блока Б1 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Алгоритмы машинной графики и обработки изображений».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-4	Способность находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Основы программирования Технология программирования Основы анализа больших данных Основы машинного обучения и нейронные сети Интеллектуальные системы Компьютерная алгебра Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям	Математическое моделирование Имитационное моделирование Эконометрика Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Параллельное программирование Модели на гиперграфах Модуль "Технологии искусственного интеллекта" Научно-исследовательская работа Преддипломная практика
ПК-1	Способность разрабатывать и отлаживать программный код	Архитектура компьютеров и операционные системы Основы программирования Обработка данных и визуализация Технология программирования Основы анализа больших данных Основы машинного обучения и нейронные сети Компьютерная алгебра Компьютерная геометрия Компьютерный практикум по моделированию Компьютерный практикум по информационным технологиям	Кибербезопасность предприятия Эконометрика Компьютерный практикум по статистическому анализу данных Компьютерный практикум по интеллектуальным системам Параллельное программирование Модели на гиперграфах Модуль "Технологии искусственного интеллекта" Технологическая (проектно-технологическая) практика Научно-исследовательская работа Преддипломная практика

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Алгоритмы машинной графики и обработки изображений» составляет 3 зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.	Семестр(-ы)
		5
Контактная работа, ак.ч.	54	54
Лекции (ЛК)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Практические/семинарские занятия (СЗ)	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.	45	45
Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.	9	9
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108
	зач.ед.	3

#### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 1. Характеристики изображений и цветовые системы	Тема 1.1. Виды данных, представленные в форме изображения.	ЛК, ЛР
	Тема 1.2. Классификация задач машинной графики. Технические средства визуального отображения.	ЛК, ЛР
	Тема 1.3. Цветовые системы.	ЛК, ЛР
	Тема 1.4. Гистограмма тонового изображения.	ЛК, ЛР
	Тема 1.5. Матрица совместной встречаемости.	ЛК, ЛР
	Тема 1.6. Форматы графических файлов. Способы хранения и сжатия графической информации.	ЛК, ЛР
Раздел 2. Алгоритмы обработки изображений	Тема 2.1. Выравнивание гистограммы изображения.	ЛК, ЛР
	Тема 2.2. Линейная и нелинейная фильтрация изображений.	ЛК, ЛР
	Тема 2.3. Методы восстановления изображения по проекциям.	ЛК, ЛР
Раздел 3. Алгоритмы построения изображений двумерных и трехмерных объектов	Тема 3.1. Использование примитивов для построения графических образов.	ЛК, ЛР
	Тема 3.2. Каркасная модель поверхности трехмерного тела. Алгоритмы удаления невидимых линий.	ЛК, ЛР
	Тема 3.3. Построение реалистических изображений методом трассировки лучей.	ЛК, ЛР
	Тема 3.4. Построение тоновых изображений методами закраски.	ЛК, ЛР

Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (темы)	Вид учебной работы*
Раздел 4. Алгоритмы анализа изображений	Тема 4.1. Сегментация тоновых изображений.	ЛК, ЛР
	Тема 4.2. Использование тетрадного дерева для анализа изображений. Алгоритмы построения контура.	ЛК, ЛР
	Тема 4.3. Алгоритмы прореживания.	ЛК, ЛР
	Тема 4.4. Алгоритмы заполнения контура.	ЛК, ЛР

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.
Компьютерный класс	Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве __ шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Gcc, C, C++
Для самостоятельной работы обучающихся	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Хачумов М.В., Фомин М.Б. Основы компьютерной графики и обработки изображений: учебное пособие. – М.: РУДН, 2019.- 138 с.

2. Технология программирования на языке C++: динамические структуры, объекты, классы: учебное пособие / А.С. Панкратов, С.И. Салпагаров. - Электронные текстовые данные. - Москва : РУДН, 2021. - 73 с.

*Дополнительная литература:*

1. Хвостова И.П., Серветник О.Л. Компьютерная графика: учебное пособие. – Ставрополь: СКФУ, 2014. – 200 с. [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457391>.
2. Шикин Е.В., Боресков А.В. Компьютерная графика: Полигональные модели. – М.: Диалог-МИФИ, 2005. – 462 с. [Электронный ресурс]. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89300>.

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации  
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS

<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

*Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины:*

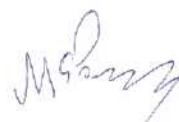
1. Курс лекций по дисциплине «Алгоритмы машинной графики и обработки изображений»

## **8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система\* оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Алгоритмы машинной графики и обработки изображений» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

**РАЗРАБОТЧИКИ:**

Доцент кафедры  
информационных технологий



М.Б. Фомин

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:**

Зав. кафедрой  
информационных технологий



Ю.Н. Орлов

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.

**РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:**

Зав. кафедрой прикладной  
информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Наименование БУП

Подпись

Фамилия И.О.