



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин

03.03.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ И ВИЗУАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы
Проектирование и разработка Web-приложений

Уровень высшего образования - бакалавриат

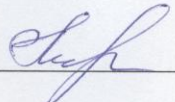
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Вычислительной техники и программирования
Курс	2
Семестр	4

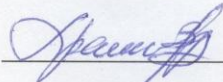
Магнитогорск
2021 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования
20.01.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС
03.03.2021 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:
ст. преподаватель кафедры ВТиП,

 М.В. Зарецкий

Рецензент:
начальник отдела технологических платформ ООО «Компас Плюс», канд. техн. наук
Д.С. Сафонов



Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Вычислительной техники и программирования

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ О.С. Логунова

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Обработки изображений и визуальные эффекты» являются: формирование у студентов комплекса компетенций, направленных на владение совокупности теоретических знаний и практических навыков написания алгоритмов обработки изображений с применением визуальных эффектов, а так же освоения методов реализации изученных теоретических положений на языках высокого уровня в объектной парадигме.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Обработка изображений и визуальные эффекты входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информатика

Графический дизайн интерфейсов

Программирование

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Программные решения для бизнеса

Проектная деятельность

Проектирование программных средств

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Обработка изображений и визуальные эффекты» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-4	Способность к разработке графического дизайна по ранее определенному визуальному стилю и подготовка графических материалов для включения в Web-интерфейс
ПК-4.1	Оценивает качество проекта и реализации графического интерфейса Web-приложения
ПК-7	Способность к созданию визуального стиля Web-интерфейса, стилевых руководств к интерфейсу и визуализации данных
ПК-7.1	Оценивает визуальный стиль Web-приложений
ПК-7.2	Оценивает корректность выбора средств визуализации при представлении интерфейсных решений для Web-приложений

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 51,95 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,95 акад. часов;
- самостоятельная работа – 20,05 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Графическое изображение. Основные понятия.								
1.1 Цвет и свет. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон.	4	2	10/4И			1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ПК-4.1, ПК-7.1, ПК-7.2
1.2 Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.		1	8/4И			1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ПК-4.1, ПК-7.1, ПК-7.2
1.3 Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.		1	2			1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ПК-4.1, ПК-7.2
Итого по разделу		4	20/8И					

2. Структура графического изображения и его свойства									
2.1	Понятие растеризации. Растровое представление отрезка. Растровое представление графических объектов	4	2	2/2И			1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ПК-4.1, ПК-7.1, ПК-7.2
2.2	Графические изображения с применением визуальных эффектов.		4	4/2И			1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ПК-4.1, ПК-7.2
Итого по разделу			6	6/4И					
3. Алгоритмы обработки графических изображений									
3.1	Алгоритмы рендеринга.	4	3	8/2И			1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ПК-4.1, ПК-7.2
3.2	Алгоритмы обработки и построения графических объектов в формате 2D и 3D.		4			20,05	1. Подготовка к лабораторному занятию 2. Выполнение лабораторной работы 3. Самостоятельное изучение учебной и научной литературы	1. Беседа - обсуждение 2. Проверка лабораторной работы 3. Устный опрос	ПК-4.1, ПК-7.2
Итого по разделу			7	8/2И		20,05			
Итого за семестр			17	34/14И		20,05		зачёт	
Итого по дисциплине			17	34/14И		20,05		зачет	

5 Образовательные технологии

1. Традиционные образовательные технологии, ориентированные на организацию образовательного процесса и предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к аспиранту.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

2. Технологии проблемного обучения – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирования активной познавательной деятельности аспирантов.

3. Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата.

Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия, лекция–конференция.

4. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении программных сред и технических средств работы со знаниями в различных предметных областях.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика: методика решения проекцион-ных задач с применением 3D-моделирования: учебное пособие. [Электронный ре-сурс] : учеб. пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. – М. : МИСИС, 2016. – 92 с. (режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/93600>).

2. Голованов, Н.Н. Геометрическое моделирование : учеб. пособие / Н.Н. Голованов. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 400 с. (режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=520536>).

б) Дополнительная литература:

1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ре-сурс] : 2018-07-12 / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 708 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107948>.

2. Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекци-онных задач с применением 3D-моделирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.В. Лейкова, И.В. Бычкова. — Электрон. дан. — Москва : МИСИС, 2016. — 92 с. — Ре-жим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93600>

в) Методические указания:

1. Васильев, А.С. Обработка оптических изображений. Лабораторный

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office Visio Prof 2010(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Visual Studio 2013 Professional(для класса)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Лекционная аудитория Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации
2. Компьютерный класс. Персональные компьютеры с виртуальной машиной для установки серверного ПО, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
3. Аудитории для самостоятельной работы: компьютерные классы; читальные залы библиотеки. Все классы УИТ и АСУ с персональными компьютерами, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.
4. Аудиторий для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Ауд. 282 и классы УИТ и АСУ.
5. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Классы УИТ и АСУ.
6. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Центр информационных технологий – ауд. 372.

Приложение 1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Обработка изображений и визуальные эффекты»

Лабораторная работа №1.

Основные понятия растровой и векторной графики.

Выполнить построение графического объекта согласно, используя математическое описание и растровое представление. Реализовать алгоритмы, позволяющие поворачивать объект на заданный угол, передвигать, зеркально отображать, увеличивать (уменьшать).

Лабораторная работа №2.

Основные понятия растровой и векторной графики.

Выполнить построение графического объекта в формате 3D согласно, используя математическое описание и растровое представление. Реализовать алгоритмы, позволяющие поворачивать объект на заданный угол, передвигать, зеркально отображать, увеличивать (уменьшать).

Лабораторная работа №3.

Цветовое представление графического объекта.

Выполнить построение объемного графического объекта с использованием различных алгоритмов рендеринга с возможностью регулирования цвета и степени освещения сцены.

Лабораторная работа №4.

Построение геометрических фракталов.

Реализовать алгоритмы построения геометрических фракталов с разным уровнем вложенности.

Лабораторная работа №5.

Построение множества Мандельброта.

Реализовать алгоритм построения множества Мандельброта.

Лабораторная работа №6.

Алгоритм Брезенхейма для растеризации отрезка.

Реализовать алгоритм Брезенхейма для растеризации отрезка.

Лабораторная работа №7.

Удаление невидимых граней и линий.

Выполнить построение объемного графического объекта согласно индивидуальному варианту. Разработать алгоритм удаления невидимых граней и линий при повороте и перемещении 3D-графического объекта и реализовать их в виде программного модуля.

Приложение 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

Проверяемая компетенция ПК-4: Способность к разработке графического дизайна по ранее определенному визуальному стилю и подготовка графических материалов для включения в Web-интерфейс

ПК-4.1. Оценивает качество проекта и реализации графического интерфейса Web-приложения

Задания:

1. Укажите, какая системой представления цвета используется при выводе изображения на видеомонитор:

- а) RGB;
- б) HSV;
- в) CMYK.

2. Укажите, какая системой представления цвета используется при выводе изображения на печать:

- а) RGB;
- б) HSV;
- в) CMYK.

3. Укажите, какое утверждение является истинным:

- а) любой цвет, представимый в RGB, может быть представлен в CMYK;
- б) любой цвет представимый в CMYK, может быть представлен в RGB;
- в) имеются цвета, представимые в RGB и непредставимые в CMYK, имеются цвета, представимые в CMYK и непредставимые в RGB.

ПК-7: Способность к созданию визуального стиля Web-интерфейса, стилевых руководств к интерфейсу и визуализации данных

ПК-7.1. Оценивает визуальный стиль Web-приложений

Задания:

1. В WEB-приложении используется построение кривой по заданному множеству точек. Укажите, какая кривая проходит через все заданные точки:

- а) кривая Безье;
- б) полином Лагранжа;
- в) B-сплайн.

2. В WEB-приложении используется построение кривой по заданному множеству точек. Укажите, какая кривая гарантированно проходит только через первую и последнюю точки, касательная к ней в первой точке коллинеарна отрезку, соединяющему первую и вторую точки, касательная к ней в последней точке коллинеарна отрезку, соединяющему предпоследнюю и последнюю точки:

- а) кривая Безье;
- б) полином Лагранжа;
- в) B-сплайн.

3. В WEB-приложении используется построение кривой по заданному множеству точек. Укажите, какая кривая не гарантированно проходит ни через одну точку, касательная к ней в первой точке коллинеарна отрезку, соединяющему первую и третью точки, касательная к ней в последней точке коллинеарна отрезку, соединяющему предпоследнюю и последнюю точки:

- а) кривая Безье;
- б) полином Лагранжа;
- в) B-сплайн.

ПК-7.2. Оценивает корректность выбора средств визуализации при представлении интерфейсных решений для Web-приложений

Задания:

1. В WEB-приложении моделируется отражение от поверхности. Укажите закономерность, используемую для моделирования шероховатых (матовых) поверхностей:

-) закон Фонга;
- б) закон Ламберта;
- в) случайное отражение.

2. В WEB-приложении моделируется отражение от поверхности. Укажите закономерность, используемую для моделирования неидеально зеркальных (частично шероховатых) поверхностей:

-) закон Фонга;
- б) закон Ламберта;
- в) случайное отражение.

3. В WEB-приложении моделируется окраска поверхности. Укажите метод, используемый для построения окрашенных поверхностей, моделируемых многогранниками, при наличии временных ограничений:

-) метод Фонга;
- б) метод Гуро;
- в) метод случайной окраски.