



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
26.01.2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ И ВИЗУАЛЬНЫЕ ЭФФЕКТЫ

Направление подготовки (специальность)
09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль/специализация) программы
Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

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

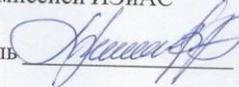
Магнитогорск
2022 год

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 19.01.2022, протокол № 4

Зав. кафедрой  О.С. Логунова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 26.01.2022 г. протокол № 5

Председатель  В.Р. Храмшин

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры ВТиП, канд. техн. наук  Ю.Б. Кухта

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 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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 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 Обработки 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) «Обработки изображений и визуальные эффекты» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-6	Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями
ПК-6.1	Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области
ПК-6.2	Оценивает качество разработанных алгоритмов для последующего кодирования
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии установленными требованиями
ПК-8	Способность к созданию визуального стиля интерфейса программного продукта, стилевых руководств к интерфейсу и визуализации данных
ПК-8.1	Оценивает визуальный стиль интерфейсов программного продукта
ПК-8.2	Оценивает корректность выбора средств визуализации при представлении интерфейсных решений

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 51,95 академических часов;
- аудиторная – 51 академических часов;
- внеаудиторная – 0,95 академических часов;
- самостоятельная работа – 56,05 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических 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		6	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-6, ПК-8
1.2 Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.		1	8/4И		5	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-6, ПК-8
1.3 Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.		1	2		5	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-6, ПК-8
Итого по разделу		4	20/8И		16			

2. Структура графического изображения и его свойства								
2.1	Понятие растеризации. Растровое представление отрезка. Растровое представление графических объектов	4	2	2/2И	5	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-6, ПК-8
2.2	Графические изображения применением визуальных эффектов.		4	4/2И	5	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-6, ПК-8
Итого по разделу			6	6/4И	10			
3. Алгоритмы обработки графических изображений								
3.1	Алгоритмы рендеринга.	4	3	8/2И	10	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-6, ПК-8
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-6, ПК-8
Итого по разделу			7	8/2И	30,05			
Итого за семестр			17	34/14И	56,05		зач	
Итого по дисциплине			17	34/14И	56,05		зачет с оценкой	

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

практикум. / А.С. Васильев, А.В. Васильева. – СПб: Университет ИТМО, 2017. – 47 с.
(режим
доступа:http://books.ifmo.ru/book/2055/obrabotka_opticheskikh_izobrazheniy._laboratornyy_pra

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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

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.

6 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.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
<p>ПК-6 Способность к формализации и алгоритмизации поставленных задач, к написанию программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными и оформлению программного кода в соответствии установленными требованиями</p>		
<p>ПК-6.1</p>	<p>Оценивает качество математической модели при формализации задачи предметной области</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Укажите, какую систему представления цвета необходимо использовать для повышения качества при выводе изображения на видеомонитор: а) RGB; б) HSV; в) CMYK. 2. С помощью какой математической модели можно выполнить моделирование цветовых характеристик объекта? Оцените качество такого изображения. 3. С помощью какой модели можно получить изображение тени объекта? <p><i>Практические задания</i></p> <p>Реализовать систему, позволяющую использовать для графического объекта основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Выполнить разработку дизайна интерфейса с использованием цветового представления графических объектов.</p>
<p>ПК-6.2</p>	<p>Оценивает качество разработанных алгоритмов последующего кодирования для</p>	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение понятию растеризации. 2. Опишите алгоритм растрового представления простого графического примитива. 3. Опишите алгоритм растрового представления графических объектов <p><i>Практические задания</i></p> <p>Реализуйте алгоритм растрового представления простого графического примитива. Оцените качество такого изображения.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной</i></p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p><i>области, комплексные задания</i></p> <p>Разработайте пользовательский интерфейс для моделирования растрового представления графического объекта. Оцените качество ПИ.</p>
ПК-6.3	Оценивает выбор программных средств для программирования и манипулирования данными в соответствии с установленными требованиями	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Опишите функции реализации алгоритма рендеринга 2. Опишите алгоритм обработки и построения графических объектов в формате 2D и 3D 3. Какие программные средства могут реализовать алгоритм рендеринга и алгоритм обработки и построения графических объектов в формате 2D и 3D? <p><i>Практические задания</i></p> <p>С помощью выбранного ПО реализовать алгоритм рендеринга для графического объекта.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>С помощью выбранного ПО реализовать построение графических объектов в формате 2D и 3D</p>
ПК-8: Способность к созданию визуального стиля интерфейса программного продукта, стилевых руководств к интерфейсу и визуализации данных		
ПК-8.1	Оценивает визуальный стиль интерфейсов программного продукта	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Цвет в дизайне интерфейса программного продукта 2. Использование трехкомпонентная теория цвета при дизайне интерфейса 3. Описать основные этапы создания макета интерфейса. 4. Перечислить необходимый список действий, который нужно выполнить для проектирования стиля интерфейса. 5. Какие этапы включает в себя создание стилового макета интерфейса? <p><i>Практические задания</i></p> <p>Выполнить проектирование и макетирование пользовательского интерфейса, используя цветовые модели. Выполнить разработку дизайна интерфейса с применением</p>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>промежуточных эскизов, учтя все необходимые функции приложения.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Выполнить разработку дизайна интерфейса с использованием стилистического решения по дизайну интерфейса.</p>
ПК-8.2	Оценивает корректность выбора средств визуализации при представлении интерфейсных решений	<p><i>Перечень теоретических вопросов</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие этапы включает в себя разработка дизайна интерфейса с применением промежуточных эскизов. 2. Опишите основные стандарты и нормы при выборе стилистических решений при разработке дизайна интерфейса. 3. В чем заключаются особенности проектирования прототипа дизайна <p><i>Практические задания</i></p> <p>Реализовать разработку макета дизайна интерфейса приложения, учтя особенности предметной области.</p> <p><i>Задания на решение задач из профессиональной области, комплексные задания</i></p> <p>Реализовать разработку интерфейса с использованием изображений с применением визуальных эффектов.</p>

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме экзамена.

Показатели и критерии оценивания зачета:

– **«зачтено»** – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– **«не зачтено»** – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.