

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладной математики и информатики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные методы обработки изображений

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»
(направленность (профиль): «Прикладная математика и информатика»)

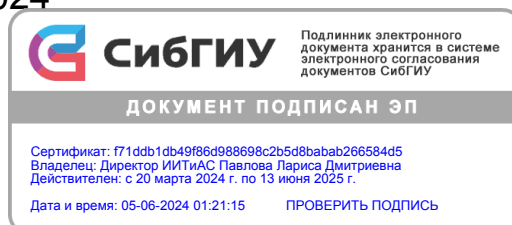
Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических основ компьютерной графики и практическое освоение методов создания и обработки графических изображений различной сложности средствами современных пакетов прикладных программ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение методов визуального представления информации;
- изучение математических основ компьютерной графики;
- формирование знаний о цветовых моделях, графических форматах, свойствах цвета;
- формирование навыков работы с изображениями различных видов;
- освоение современного прикладного программного обеспечения создания и обработки графических изображений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Методы многомасштабного моделирования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: методы создания, хранения и передачи графической информации. – уметь:

	использовать их для решения задач профессиональной деятельности		использовать современное прикладное программного обеспечение для обработки различных видов графической информации.
		ОПК-4.2 Анализирует требования и выбирает современные информационные технологии и программные средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач	– знать: математические и алгоритмические основы компьютерной графики. – уметь: использовать алгоритмы построения изображения 2-х и 3-х мерных объектов.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (лабораторные работы, коллоквиумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0

Консультации, <i>академ. час.</i>	0	0
в форме практической подготовки	0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	75	75
в форме практической подготовки	0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>	9	9
в форме практической подготовки	0	0

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в компьютерную графику;

Тема 1.1 Понятие компьютерной графики, ее назначение. Основные области применения (научная, деловая, конструкторская, иллюстративная, художественная и рекламная графика);

Тема 1.2 Виды компьютерной графики, их отличительные особенности. Растровая графика. Понятия: пиксел, размер изображения, битовая глубина цвета. Представление растрового изображения в памяти компьютера, на экране монитора. Характеристики растрового изображения, особенности масштабирования. Связь между параметрами изображения и размером файла. Достоинства и недостатки растровой графики. Векторная графика. Представление векторного изображения в памяти компьютера, на экране монитора. Характеристики векторного изображения, особенности масштабирования. Достоинства и недостатки векторной графики;

Тема 1.3 Цветовые модели. Понятие цветовой модели, общий принцип цветowych моделей. Виды цветowych моделей: аддитивные, субтрактивные, перцепционные и их особенности. Цветовая модель RGB: основные цвета, максимальное количество цветов, достоинства и недостатки модели. Цветовая модель CMYK: основные цвета, максимальное количество цветов, достоинства и недостатки модели. Цветовая модель HSB: особенности, назначение. Цветовые палитры;

Тема 1.4 Представление и вывод графических данных. Понятие формата графических файлов, классификации форматов по основным признакам. Сфера применения форматов, особенности, преимущества и недостатки. Алгоритмы сжатия графических файлов: особенности, принцип сжатия, преимущества и недостатки. Основные типы печатающих устройств;

Тема 1.5 Графические примитивы. Создание прямоугольников, эллипсов, дуг и секторов, многоугольников и звезд, спиралей, сеток. Создание линий различных форм;

Раздел 2 Создание и обработка изображений средствами графического редактора CorelDRAW;

Тема 2.1 Основные элементы интерфейса. Строка меню, стандартная панель, панель свойств, панель инструментов, строка состояния, цветовые палитры, «горячие клавиши». Установка начальных параметров страницы. Шаблоны документов;

Тема 2.2 Работа с цветом. Природа цвета. Основные свойства цветов. Фоновые цвета. Простые и составные цвета. Цвета спектра. Цветовой круг. Цветовые палитры. Способы окрашивания объектов. Однородные заливки. Выбор цвета заливки. Специальные заливки. Градиентные заливки. Сетчатые заливки. Заливки узором. Цветоделение. Цветовой треппинг;

Тема 2.3 Работа с текстом. Атрибуты и свойства простого текста. Создание и редактирование простого текста. Создание цепочки связанных рамок, обтекание текстом. Атрибуты и свойства фигурного текста. Создание блока фигурного текста. Манипуляции с фигурным текстом. Размещение фигурного текста по траектории. Взаимное преобразование фигурного и простого текстов;

Тема 2.4 Манипуляции объектами (выделение, удаление, перемещение, копирование и дублирование, изменение размеров, поворот, скос). Упорядочивание объектов: выравнивание, распределение, слои объектов, изменение порядка наложения объектов. Использование линейки, координатной сетки, установка и отмена направляющих. Операции с группами объектов: группировка, соединение и разъединение, объединение, пересечение, исключение;

Тема 2.5 Модификации форм объектов. Интерактивные эффекты в CorelDRAW: огибающая, искажение, прозрачность. Эффекты трехмерности изображения: перспектива, тень, экструзия. Составные объекты: клоны, пошаговые переходы. Эффекты линзы, прозрачности. Фигурная обрезка;

Тема 2.6 Создание и редактирование контуров. Навыки работы с контурами. Настройка контура. Создание и редактирование художественного контура.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Введение в компьютерную графику		
Тема 1.1; Тема 1.2.	Понятие компьютерной графики, ее назначение. Виды компьютерной графики, их отличительные особенности	2	
Тема 1.3; Тема 1.4; Тема 1.5.	Цветовые модели. Представление и вывод графических данных. Графические примитивы	2	
Раздел 2.	Создание и обработка		

	изображений средствами графического редактора CorelDRAW		
Тема 2.1; Тема 2.2; Тема 2.3.	Основные элементы интерфейса. Работа с цветом. Работа с текстом	2	
Тема 2.4; Тема 2.5; Тема 2.6.	Манипуляции с объектами. Модификации форм объектов. Создание и редактирование контуров	2	
Итого:		8	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Тема 1.5; Тема 2.1.	Создание простых графических объектов	2	
Тема 2.2.	Работа с цветом	3	
Тема 2.3.	Создание, редактирование, форматирование текста	3	
Тема 2.4.	Манипуляции с объектами	4	
Тема 2.5; Тема 2.6.	Модификации форм объектов. Создание и редактирование контуров	4	
Итого:		16	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	25	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Прохождение тестирования.	50	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к зачёту</i>	9	
Итого:		84	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Никулин, Е. А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы : учебное пособие / Е. А. Никулин. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 708 с. – ISBN 978-5-8114-2505-1. – URL: <https://e.lanbook.com/book/213038> (дата обращения: 01.06.2024);

2 Боресков, А. В. Основы компьютерной графики : учебник и практикум для вузов / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 219 с. – ISBN 978-5-534-13196-3. – URL: <https://urait.ru/bcode/489497> (дата обращения: 01.06.2024);

3 Колошкина, И. Е. Компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 233 с. – ISBN 978-5-534-12341-8. – URL: <https://urait.ru/bcode/490997> (дата обращения: 01.06.2024);

4 Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для вузов / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 355 с. – ISBN 978-5-534-15819-9. – URL: <https://urait.ru/bcode/509820> (дата обращения: 01.06.2024);

5 Лейкова, М.В. Инженерная компьютерная графика : методика решения проекционных задач с применением 3D-моделирования : учебное пособие / Лейкова М. В., Бычкова И. В. – Москва : МИСиС, 2016. – 92 с. – ISBN 978-5-87623-983-9. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785876239839.html> (дата обращения: 01.06.2024);

6 Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский. – 7-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 327 с. – ISBN 978-5-534-00048-1. – URL: <https://urait.ru/bcode/510751> (дата обращения: 01.06.2024);

7 Ермакова, Л. А. Компьютерная геометрия и графика : электронный учебно-методический комплекс / Л. А. Ермакова, Л. Д. Чупина ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2014. – 1 CD-ROM. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrEUMKSectionsEditionsFilesDownload.asp?lngSection=19&lngEdition=45&lngFile=21&strParent=LibrEUMKSectionsEditionsFiles> (дата обращения: 01.06.2024);

8 Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для вузов / Р.Р. Анамова, Т.И. Миролубова, Е.А. Кожухова [и др.]. – Москва : Юрайт, 2023. – 246 с. – ISBN 978-5-9916-8262-6. – URL: <https://urait.ru/bcode/512176> (дата обращения: 01.06.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

7 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Adobe Acrobat Reader;
- Astra Linux Special Edition;
- CorelDraw;
- Kaspersky Endpoint Security;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- OnlyOffice;
- Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Составитель(и):

доцент Корнев Евгений Сергеевич (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Компьютерные методы обработки изображений»

по направлению подготовки (специальности)

01.03.02 «Прикладная математика и информатика»

(направленность (профиль): «Прикладная математика и информатика»)

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- изучение теоретических основ компьютерной графики и практическое освоение методов создания и обработки графических изображений различной сложности средствами современных пакетов прикладных программ.

Задачами учебной дисциплины являются:

- изучение методов визуального представления информации;
- изучение математических основ компьютерной графики;
- формирование знаний о цветовых моделях, графических форматах, свойствах цвета;
- формирование навыков работы с изображениями различных видов;
- освоение современного прикладного программного обеспечения создания и обработки графических изображений.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 01.03.02 «Прикладная математика и информатика».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Методы многомасштабного моделирования.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- **Общепрофессиональные компетенции**

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	– знать: методы создания, хранения и передачи графической информации. – уметь: использовать современное прикладное программного обеспечение для обработки различных видов графической информации.
		ОПК-4.2 Анализирует требования и выбирает современные информационные технологии и программные средства для решения научно-исследовательских и прикладных задач	– знать: математические и алгоритмические основы компьютерной графики. – уметь: использовать алгоритмы построения изображения 2-х и 3-х мерных объектов.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		ИТОГО	5 семестр
Форма промежуточной аттестации			зачет
Трудоёмкость	<i>академ. час.</i>	108	108
	<i>зачетных единиц</i>	3	3
Лекции, <i>академ. час.</i>		8	8
в форме практической подготовки		0	0
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>		16	16
в форме практической подготовки		0	0
Практические занятия, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Консультации, <i>академ. час.</i>		0	0
в форме практической подготовки		0	0
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>		75	75
в форме практической подготовки		0	0
Контроль, <i>академ. час.</i>		9	9
в форме практической подготовки		0	0

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Введение в компьютерную графику;

Тема 1.1 Понятие компьютерной графики, ее назначение. Основные области применения (научная, деловая, конструкторская, иллюстративная, художественная и рекламная графика);

Тема 1.2 Виды компьютерной графики, их отличительные особенности. Растровая графика. Понятия: пиксел, размер изображения, битовая глубина цвета. Представление растрового изображения в памяти компьютера, на экране монитора. Характеристики растрового изображения, особенности масштабирования. Связь между параметрами изображения и размером файла. Достоинства и недостатки растровой графики. Векторная графика. Представление векторного изображения в памяти компьютера, на экране монитора. Характеристики векторного изображения, особенности масштабирования. Достоинства и недостатки векторной графики;

Тема 1.3 Цветовые модели. Понятие цветовой модели, общий принцип цветowych моделей. Виды цветowych моделей: аддитивные, субтрактивные, перцепционные и их особенности. Цветовая модель RGB: основные цвета, максимальное количество цветов, достоинства и недостатки модели. Цветовая модель CMYK: основные цвета, максимальное количество цветов, достоинства и недостатки модели. Цветовая модель HSB: особенности, назначение. Цветовые палитры;

Тема 1.4 Представление и вывод графических данных. Понятие формата графических файлов, классификации форматов по основным признакам. Сфера применения форматов, особенности, преимущества и недостатки. Алгоритмы сжатия графических файлов: особенности, принцип сжатия, преимущества и недостатки. Основные типы печатающих устройств;

Тема 1.5 Графические примитивы. Создание прямоугольников, эллипсов, дуг и секторов, многоугольников и звезд, спиралей, сеток. Создание линий различных форм;

Раздел 2 Создание и обработка изображений средствами графического редактора CorelDRAW;

Тема 2.1 Основные элементы интерфейса. Строка меню, стандартная панель, панель свойств, панель инструментов, строка состояния, цветовые палитры, «горячие клавиши». Установка начальных параметров страницы. Шаблоны документов;

Тема 2.2 Работа с цветом. Природа цвета. Основные свойства цветов. Фоновые цвета. Простые и составные цвета. Цвета спектра. Цветовой круг. Цветовые палитры. Способы окрашивания объектов. Однородные заливки. Выбор цвета заливки. Специальные заливки.

Градиентные заливки. Сетчатые заливки. Заливки узором. Цветоделение. Цветовой треппинг;

Тема 2.3 Работа с текстом. Атрибуты и свойства простого текста. Создание и редактирование простого текста. Создание цепочки связанных рамок, обтекание текстом. Атрибуты и свойства фигурного текста. Создание блока фигурного текста. Манипуляции с фигурным текстом. Размещение фигурного текста по траектории. Взаимное преобразование фигурного и простого текстов;

Тема 2.4 Манипуляции объектами (выделение, удаление, перемещение, копирование и дублирование, изменение размеров, поворот, скос). Упорядочивание объектов: выравнивание, распределение, слои объектов, изменение порядка наложения объектов. Использование линейки, координатной сетки, установка и отмена направляющих. Операции с группами объектов: группировка, соединение и разъединение, объединение, пересечение, исключение;

Тема 2.5 Модификации форм объектов. Интерактивные эффекты в CorelDRAW: огибающая, искажение, прозрачность. Эффекты трехмерности изображения: перспектива, тень, экструзия. Составные объекты: клоны, пошаговые переходы. Эффекты линзы, прозрачности. Фигурная обрезка;

Тема 2.6 Создание и редактирование контуров. Навыки работы с контурами. Настройка контура. Создание и редактирование художественного контура.

6 Составитель(и):

доцент Корнев Евгений Сергеевич (кафедра прикладной математики и информатики).