

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Факультет физико-технический
Кафедра радиофизики и инфокоммуникационных технологий



УТВЕРЖДАЮ

проректор

П.А. Машаров

«29» марта 2024 г.

МП

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ПАКЕТЫ ПРИКЛАДНЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ»

Угруппированная группа направлений подготовки	10.00.00 Информационная безопасность
Программа высшего образования	Программа бакалавриат
Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль подготовки	Безопасность автоматизированных систем
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «**Пакеты прикладных программ для обработки изображений**» для обучающихся по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность (Профиль: Безопасность автоматизированных систем), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17 ноября 2020 г. № 1427 (с изм. и доп.). Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:

Доцент
кафедры радиофизики
и инфокоммуникационных технологий

 М.В. Бабичева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры радиофизики и инфокоммуникационных технологий
Протокол от 26.03.2024 г. № 16

Заведующий кафедрой

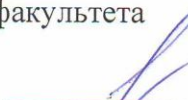
 В.В. Данилов

СОГЛАСОВАНО:

И.о. декана физико-технического факультета
28.03.2024 г.

 С.А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета
Протокол от 27.03.2024 г. № 2
Председатель

 В. Н. Котенко

Руководитель основной профессиональной образовательной программы
д-р тех. наук, проф.
26.03.2024 г.

 В.В. Данилов

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

Информатика, Информационные технологии, Языки программирования, Теория информации, Архитектура компьютерных систем, Основы информационной безопасности.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

Web-программирование, Программно-аппаратные средства защиты информации, Методы и средства криптографической защиты информации.

Используются при написании выпускной квалификационной работы, Производственная практика: научно-исследовательская работа (обязательная). Производственная практика: преддипломная практика (обязательная).

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	10.03.01 Информационная безопасность (Программа бакалавриата Информационная безопасность)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.В.ОД9 Пакеты прикладных программ для обработки изображений
Часть образовательной программы	Базовая часть (безальтернативные дисциплины)
Количество зачетных единиц / всего часов	3 / 108

2.2. Распределение часов по формам и периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контроль	всего	
Очная, всего	2	3	17	34	-	57	108	экзамен

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

Формирование фундаментальных знаний основ информатики, форм представления, обработки и передачи информации; изучение технических и программных средств реализации информационных процессов, современных информационных технологий, сетей ЭВМ, методов и средств защиты информации.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

4.1. Компетенции

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ПК-3 Способен осуществлять администрирование средств защиты	ПК-3.1 Способен применять прикладное программное	Знает основы компьютерной графики. Умеет применять прикладное программное обеспечение для решения профессиональных задач в

информации прикладного и системного программного обеспечения.	обеспечение для решения профессиональных задач	области оформления специальной документации, стеганографических методов защиты изображений и осуществления защиты документов.
---	--	---

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Аппаратные средства для обработки графической информации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор аппаратных средств для обработки графической информации. 2. Необходимые параметры компьютерной системы. 3. ЛСД, плазменные, OLED, VRD дисплеи, сравнительные характеристики. 4. Графические адаптеры. 5. Голографические системы. 6. Перспективы развития аппаратных средств компьютерной графики.
2. Виды компьютерной графики	<ol style="list-style-type: none"> 1. Растровая и векторная компьютерная графика сравнительная характеристика. 2. Трехмерная графика. Фрактальная графика. 3. Цветовые модели. Глубина цвета. 4. Графические форматы данных. 5. Виды изображений.
3. Регистрация и получение компьютерных изображений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изображение, как многомерный сигнал. 2. Дискретизация и квантование. Оцифровка. 3. Пиксель, как регистрирующий сенсор. 4. ПЗС и КМОП матрицы. 5. Сканер, фотоаппарат и видеокамера. 6. Альтернативные методы получения изображений. 7. Ультразвуковые, рентгеновские, МРТ, КТ методы. 8. Дистанционное сканирование земли. Гиперспектральные изображения.
4. Геометрические преобразования	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изображение, как двух или трехмерная матрица. 2. Аффинные преобразования. 3. Проективные преобразования. 4. Обратные проективные преобразования. 5. Билинейные преобразования. 6. Бикубические преобразования. 7. Дисторсия.
5. Основы обработки изображений	<ol style="list-style-type: none"> 1. Основные методы обработки изображений. 2. Анализ гистограмм. 3. HDR технология. D-Lighting обработка raw файлов. 4. Сжатие изображения. 5. Преобразование цветовых моделей и типов. 6. Преобразование яркости. Гамма – функция. 7. Нелинейная коррекция. 8. Бинаризация изображения. 9. Графический шум. 10. Фильтрация изображения. 11. Сегментация и корреляция.

6. Основные виды прикладных пакетов для обработки изображений	1. Компьютерная графика для полиграфии. 2. Компьютерная графика для рисования (2D). 3. Программы для презентаций. 4. Полигональное моделирование. Рендеринг. Система частиц. 5. Двумерная анимация. Моделирование (2D и 3D). 6. Трехмерная анимация. 7. Системы для работы с видео и компоновки. 8. Программы для научной визуализации. 9. Программы для обработки изображений.
7. Решение прикладных задач, средствами компьютерной графики	1. Виды пакетов компьютерной графики. 2. Деловая графика. 3. Научная графика. 4. Конструкторская графика. 5. Иллюстративная графика. 6. Художественная графика. GIF Animator. 7. Компьютерная анимация. 8. Компьютерная графика для WEB. GIF Animator. Adapt Nutritional Values
8. Графические пакеты для информационной безопасности	1. Системы распознавания отпечатков пальцев. 2. OpenCV Системы распознавания дорожных знаков. 3. Методы аутентификации. Corel AfterShot. 4. Пакеты для распознавания лиц. 5. D'Fusion Computer Vision - распознавание и отслеживание объектов

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 2, семестр – 3

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор	Практ.	СРС+К	Всего
Аппаратные средства для обработки графической информации	2	4		4	10
Виды компьютерной графики	2	4		4	10
Регистрация и получение компьютерных изображений	2	4		4	10
Геометрические преобразования	2	4		4	10
Основы обработки изображений	2	4		5	11
Основные виды прикладных пакетов для обработки изображений	2	4		6	12
Решение прикладных задач, средствами компьютерной графики	2	4		6	12
Графические пакеты для информационной безопасности	3	6		6	15
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР / ЗА КУРС / ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	17	34		35,9+3,1	90
ИТОГО ПО КОМПОНЕНТУ ОПОП	17	34		39	90

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. 1. Видеоадаптеры. Для чего нужны. Основные характеристики.
2. Устройства ввода графической информации.
3. ЖК мониторы. Принцип работы. Достоинства и недостатки.
4. Плазменные мониторы. Принцип работы. Достоинства и недостатки.
5. OLED мониторы. Принцип работы. Достоинства и недостатки.
6. VRD мониторы. Принцип работы. Достоинства и недостатки.
7. 3D мониторы. Принцип работы. Достоинства и недостатки.
8. Голографические мониторы. Принцип работы. Достоинства и недостатки.
9. Сенсорные дисплеи. Принцип работы. Достоинства и недостатки.
10. Принтеры и сканеры. Принцип работы, разновидности.
11. Виды графики. Растровая и векторная.
12. Растровая и векторная графика достоинства и недостатки.
13. Форматы растровой и векторной графики.
14. Аппаратная часть компьютера, предназначенная для обработки изображений.
15. Дискретизация и квантование изображения.
16. Цветовые модели.
17. Глубина цвета.
18. Виды изображений.
19. Пиксель, как регистрирующий сенсор.
20. Разница между ПЗС и КМОП технологиями регистрации изображений.
21. ПЗС достоинства и недостатки.
22. КМОП достоинства и недостатки.
23. Устройство планшетного сканера.
24. Устройство цифрового фотоаппарата.
25. Получение ультразвуковых изображений.
26. Получение рентгеновских изображений.
27. МРТ изображения.
28. Компьютерная томография.
29. Системы дистанционного сканирования Земли.
30. Гиперспектрометр. Оптическая схема и применение.
31. Применение пакетов регистрации и обработки изображений в науке и технике.
32. Возможности пакета Adobe Photoshop.
33. Инструменты, слои и маски пакета Adobe Photoshop.
34. Аффинные преобразования.
35. Линейные и нелинейные геометрические преобразования изображений.
36. Преобразования цвета. HDR. D-light, баланс белого.
37. Форматы и алгоритмы сжатия.
38. Сжатие с потерями и без потерь.
39. Алгоритм сжатия jpeg.
40. Фрактальное сжатие.

7.2. Темы для индивидуального задания

1. Видеоадаптеры.
2. ЖК мониторы.
3. OLED мониторы.
4. Плазменные панели.
5. 3D мониторы.
6. Голографические мониторы.
7. Сенсорные экраны.
8. Виртуальные ретинальные (VRD) мониторы.
9. Принтеры.
10. Сканеры.

11. Манипуляторы для ввода графической информации.
12. Проекторы.
13. Графические пакеты для кино.
14. Графические пакеты для математического моделирования.
15. Графические пакеты для научного моделирования.
16. Инженерные пакеты технического моделирования.
17. Программы схемотехнического моделирования.
18. Пакеты иллюстративной графики.
19. Пакеты для 3D графики.
20. Пакеты для WEB графики.
21. Методы сжатия изображений.
22. Цветовые модели и их применение в компьютерной графике.
23. Геометрические преобразования изображений.
24. Фильтрация изображений.
25. Сегментация изображений.
26. Цифровые фотоаппараты.
27. Видеокамеры.
28. Голографические изображения.
29. Способы защиты цифровых документов.
30. Технологии распознавания лиц.
31. Системы машинного зрения.
32. Компьютерная графика в криминалистике.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
тема 1-17	Текущий контроль	10
	Индивидуальное задание	10
	Лабораторные работы	30
ИТОГО		50
Экзамен		50
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в корпусе №4 ДонГУ (г. Донецк, пр. Театральный, 13). Для проведения лекционных и практических занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для проведения лабораторных занятий требуется лаборатория, оснащенная компьютерами с установленным специальным программным обеспечением, указанным в пункте 13.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете Главного корпуса (ауд.405).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. Хвостова, И. П. Компьютерная графика : учебное пособие / И. П. Хвостова, О. Л. Серветник, О. В. Вельц. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 200 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63097.html>

3. Конюкова, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие / О. Л. Конюкова. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/54783.html>.

11.2. Дополнительная литература

5. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Текст] / А. В. Боресков, Е. В. Шикин (МГУ им. М.В.Ломоносова). — М.: Юрайт, 2017. — 219 с.

2. Божко, А.Н. Компьютерная графика: учеб. пособие для студентов вузов [Текст] / А.Н.Божко, Д.М.Жук, В.Б.Маничев. — М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2007. — 389 с.

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Интернет-Пакеты прикладных программ для обработки изображений URL: <http://www.intergu.ru/> — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

2. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого государственного университета. — Донецк : НБ ДонГУ, 1999– . — URL: <http://catalog.donnu.education> (дата обращения: 01.01.2023). — Текст : электронный;

3. Научная электронная библиотека elibrary.ru : информ.-аналит. портал / ООО Научная электронная библиотека. — Москва : ООО Науч. электрон. б-ка, сор. 2000–2022. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.01.2023). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

4. Электронный каталог Научной библиотеки Донецкого государственного университета. — Донецк : НБ ДонГУ, 1999– . — URL: <http://catalog.donnu.education> (дата обращения: 01.01.2023). — Текст : электронный;

5. Техническая библиотека URL: <http://techlibrary.ru/> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный;

6. Научные журналы ФГБОУ ВО «ДонГУ» URL: <http://donnu.ru/science/journals> (дата обращения: 31.03.2023). — Режим доступа: свободный. — Текст : электронный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Яндекс Браузер (свободно распространяемое ПО)
4. Inkscape, - свободно распространяемый векторный графический редактор.
6. GIMP – свободно распространяемый растровый графический редактор.
7. Blender – свободно распространяемое программное обеспечение для создания трёхмерной компьютерной графики.