

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО  
Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УР  
А.В. Корячко

**Видеокomпьютерные технологии в специальных  
организационно-технических системах**  
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой      **Электронные вычислительные машины**  
Учебный план                      27.05.01\_22\_00.plx  
    27.05.01 Специальные организационно-технические системы  
Квалификация                      **Инженер-системотехник**  
Форма обучения                    **очная**  
  
Общая трудоемкость                **4 ЗЕТ**

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	<b>8 (4.2)</b>		Итого	
	Неделя		16	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

*к.т.н., доц., Ефимов Алексей Игоревич*

Рабочая программа дисциплины

**Видеокomпьютерные технологии в специальных организационно-технических системах**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - специалитет по специальности 27.05.01 Специальные организационно-технические системы (приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 951)

составлена на основании учебного плана:

27.05.01 Специальные организационно-технические системы  
утвержденного учёным советом вуза от 28.01.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Электронные вычислительные машины**

Протокол от 02.06.2022 г. № 11

Срок действия программы: уч.г.

Зав. кафедрой Костров Борис Васильевич

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

**Электронные вычислительные машины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у обучающихся твердых теоретических знаний и практических навыков в части видеокomпьютерных технологий, применяемых в специальных организационно-технических системах.
1.2	Основные задачи освоения учебной дисциплины:
1.3	- получение системы знаний об алгоритмах, методах и технологиях обработки графической информации, применяемых в специальных организационно-технических системах;
1.4	- получение представления о современных видеокomпьютерных технологиях обработки информации;
1.5	- систематизация и закрепление практических навыков и умений по работе с программными системами обработки изображений и графической информации.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Методы промышленного программирования
2.1.2	Схемотехническое проектирование цифровых устройств в специальных организационно-технических системах
2.1.3	Функциональное программирование
2.1.4	Организация и проектирование ЭВМ
2.1.5	Основы компьютерной обработки изображений
2.1.6	Инженерная и компьютерная графика
2.1.7	Машинно-зависимые языки программирования
2.1.8	Электроника, электротехника и схемотехника
2.1.9	
2.1.10	Интеллектуальный анализ данных
2.1.11	Программирование и основы алгоритмизации
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Специализированные ЭВМ
2.2.2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-7: Способен аргументировано выбирать и обосновывать, а также разрабатывать схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами и реализовывать их на практике</b>	
<b>ОПК-7.1. Выбирает и обосновывает схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами</b>	
<b>Знать</b> Базовые алгоритмы обработки графической информации, применяемые при создании систем управления сложными техническими объектами	
<b>Уметь</b> Разрабатывать алгоритмы обработки графической информации	
<b>Владеть</b> Навыками разработки алгоритмического обеспечения обработки графической информации	
<b>ОПК-7.2. Практически реализует схемотехнические, системотехнические и аппаратно-программные решения управления сложными техническими объектами и технологическими процессами</b>	
<b>Знать</b> Способы программной реализации алгоритмов обработки графической информации, применяемые при создании систем управления сложными техническими объектами	
<b>Уметь</b> Разрабатывать программное обеспечение, реализующее алгоритмы обработки графической информации	
<b>Владеть</b> Навыками программной реализации алгоритмического обеспечения обработки графической информации	
<b>ОПК-7.3. Имеет представление о современных методах и программных средствах схемотехнического, системотехнического проектирования, применяемые программно-аппаратные решения</b>	

<b>Знать</b> Современные прикладные пакеты обработки графической информации
<b>Уметь</b> Применять современные прикладные пакеты обработки графической информации на практике
<b>Владеть</b> Навыками применения современных прикладных пакетов обработки графической информации

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Современное состояние видеокomпьютерных технологий, применяемых в специальных организационно-технических системах, основные методы и алгоритмы обработки графической информации.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Применять подходы на основе видеокomпьютерных технологий в практической деятельности.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками применения алгоритмов и методов обработки информации при решении прикладных задач в в специальных организационно-технических системах.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	<b>Раздел 1. Общие сведения об обработке изображений. Фильтрация изображений. Обработка изображений скользящим окном.</b>					
1.1	Общие сведения об обработке изображений. Фильтрация изображений. Обработка изображений скользящим окном. /Тема/	8	0			Устный опрос, сдача практического задания
1.2	Общие сведения об обработке изображений. Понятие изображения. Форматы хранения и представления изображений. Постановка задачи обработки изображения. Область применения методов и алгоритмов обработки изображений. Фильтрация изображений. Понятие фильтра. Понятие, сущность, назначение фильтрации изображений. Особенности построения фильтров для изображений. Обработка изображений скользящим окном. Сущность, назначение. Основные виды обработки изображений скользящим окном. /Лек/	8	4	ОПК-7.1-3 ОПК-7.3-3	Л1.1Л2.2	Устный опрос по теме лекции
1.3	Фильтрация изображений. Обработка изображений скользящим окном. /Пр/	8	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
1.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	8	14	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		Устный опрос
	<b>Раздел 2. Выделение границ на изображениях. Градиентные методы выделения границ.</b>					
2.1	Выделение границ на изображениях. Градиентные методы выделения границ. /Тема/	8	0			Устный опрос, сдача практического задания

2.2	Выделение границ на изображениях. Сущность и назначение выделения границ на изображениях. Основные методы выделения границ. Градиентные методы выделения границ. Определение и физический смысл градиентных методов выделения границ на изображениях. Отличительные особенности градиентных методов. Классификация градиентных методов. /Лек/	8	6	ОПК-7.1-3 ОПК-7.3-3	Л1.1Л2.1 Л2.2	Устный опрос по теме лекции
2.3	Выделение границ на изображениях с применением градиентных методов. Метод Собеля и Превитта. Выделение границ на изображениях с применением градиентных методов. Метод Кэнни. /Пр/	8	4	ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
2.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	8	15	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		Устный опрос
	<b>Раздел 3. Операции математической морфологии. Морфологическая обработка изображений.</b>					
3.1	Операции математической морфологии. Морфологическая обработка изображений. /Тема/	8	0			Устный опрос, сдача практического задания
3.2	Математическая морфология. Определение и назначение математической морфологии. Основные операции математической морфологии: наращивание, эрозия. Производные операции математической морфологии: замыкание, размыкание. Морфологическая обработка изображений. Назначение и сущность морфологической обработки изображений. Применение операций математической морфологии к обработке изображений. Возможные области применения. /Лек/	8	4	ОПК-7.2-3 ОПК-7.3-3	Л1.1 Л1.3Л2.1	Устный опрос по теме лекции
3.3	Морфологические операции над бинарными изображениями. Морфологические операции над полутоновыми изображениями. /Пр/	8	6	ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
3.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	8	12	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		Устный опрос
	<b>Раздел 4. Геометрические преобразования изображений. Аффинные преобразования.</b>					
4.1	Геометрические преобразования изображений. Аффинные преобразования. /Тема/	8	0			Устный опрос, сдача практического задания

4.2	Геометрические преобразования изображений. Геометрические преобразования изображений: виды, классификация, назначение. Аффинные преобразования. Аффинные преобразования изображений. Преобразования растяжения (сжатия), поворота, переноса. Область применения аффинных преобразований. Дробно-линейные преобразования. Применение дробно-линейных преобразований в задачах совмещения изображений. Дробно-линейные преобразования. Определение, содержание и назначение дробно-линейных преобразований. Матричная форма записи. Определение матрицы гомографии. Применение дробно-линейных преобразований для совмещения изображений. /Лек/	8	6	ОПК-7.2-3 ОПК-7.3-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1	Устный опрос по теме лекции
4.3	Геометрические преобразования изображений. Аффинные преобразования. Геометрические преобразования изображений. Дробно-линейные преобразования в задачах обработки изображений. /Пр/	8	6	ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
4.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	8	14	ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		Устный опрос
<b>Раздел 5. Технологии улучшенного и комбинированного видения.</b>						
5.1	Технологии улучшенного и комбинированного видения. /Тема/	8	0			Устный опрос, сдача практического задания
5.2	Системы технического зрения: назначение, области применения. Системы улучшенного видения (EVS). Системы комбинированного видения (CVS). Системы улучшенного и комбинированного видения (ECVS). Состав, назначение и особенности применения систем улучшенного и комбинированного видения. /Лек/	8	4	ОПК-7.3-3	Л1.1 Л1.2Л2.1	Устный опрос по теме лекции
5.3	Изучение общих принципов построения и технологий функционирования систем улучшенного и комбинированного видения. /Пр/	8	4	ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Л3.1	Сдача и защита практического задания
5.4	Изучение конспекта лекций. Чтение и анализ литературы по темам и проблемам курса. Реферирование проблемных вопросов по литературным источникам. Подготовка к практическим занятиям. /Ср/	8	12	ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В		Устный опрос
<b>Раздел 6. Промежуточная аттестация</b>						
6.1	Промежуточная аттестация /Тема/	8	0			Беседа по материалу, сдача экзамена
6.2	Иная контактная работа /ИКР/	8	0,35			Беседа по материалу
6.3	Консультации /Кнс/	8	2			Беседа по материалу

6.4	Экзамен /Экзамен/	8	26,65	ОПК-7.1-3 ОПК-7.1-У ОПК-7.1-В ОПК-7.2-3 ОПК-7.2-У ОПК-7.2-В ОПК-7.3-3 ОПК-7.3-У ОПК-7.3-В	Письменный ответ на вопросы и решение задачи
-----	-------------------	---	-------	---	--

### 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Видеокomпьютерные технологии в специальных организационно-технических системах").

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л1.1	Рафаэл Гонсалес, Ричард Вудс, Рубанов Л. И., Чочиа П. А., Чочиа П. А.	Цифровая обработка изображений	Москва: Техносфера, 2012, 1104 с.	978-5-94836- 331-8, <a href="http://www.iprbookshop.ru/26905.html">http://www.iprbookshop.ru/26905.html</a>
Л1.2	под ред. Л.Н.Костяшкина, М.Б.Никифорова	Совмещение изображений в корреляционно-экстремальных навигационных системах : монография	М.: Радиотехника, 2015, 208с.	978-5-93108- 095-6, 1
Л1.3	Алпатов Б.А., Бабаян П.В., Балашов О.Е., Степашкин А.И.	Обработка изображений и управление в системах автоматического сопровождения объектов: учебное пособие : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2610">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2610</a>

##### 6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л2.1	Артемьев В. М., Наумов А. О., Кохан Л. Л.	Обработка изображений в пассивных обзорно-поисковых оптико-электронных системах	Минск: Белорусская наука, 2014, 116 с.	978-985-08- 1657-3, <a href="http://www.iprbookshop.ru/29486.html">http://www.iprbookshop.ru/29486.html</a>
Л2.2	Алпатов Б.А., Муравьев В.С., Муравьев С.И.	Обработка и анализ изображений в системах автоматического обнаружения и сопровождения воздушных объектов: монография : Монография	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2612">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2612</a>

##### 6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/ название ЭБС
Л3.1	Новиков А.И., Ефимов А.И.	Методы и алгоритмы цифровой обработки изображений: метод. указ. к практ. занятиям : Методические указания	Рязань: , 2020,	, <a href="https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2763">https://elib.rsr.eu.ru/ebs/download/2763</a>

**6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем****6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
LibreOffice	Свободное ПО
Microsoft Visio	Microsoft Imagine, номер подписки 700102019
Dev-C++	Свободное ПО
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1	02/1-БИ бизнес-инкубатор. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (CPU Intel Core i5-3470, 8 ГБ ОЗУ) (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 64 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
2	210 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 12 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 44 места, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска
3	209 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лабораторных работ, практических и самостоятельных занятий 14 компьютеров (компьютерный класс) с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, 48 мест, мультимедиа проектор, экран, компьютер, специализированная мебель, доска

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания дисциплины "Видеокomпьютерные технологии в специальных организационно-технических системах").

Подписано заведующим кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой  
31.10.2022 16:29 (MSK), Простая подпись

Подписано заведующим выпускающей кафедры

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Костров Борис Васильевич, Заведующий кафедрой  
31.10.2022 16:30 (MSK), Простая подпись

Подписано проректором по УР

ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ, Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе  
01.11.2022 16:35 (MSK), Простая подпись