


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Автоматики и информационных технологий в управлении»

«СОГЛАСОВАНО»
Директор института магистратуры
и аспирантуры


О.А. Бодров
«26» 06 2020 г

Заведующий кафедрой АИТУ


П.В. Бабаян
«26» 06 2020 г



«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по РОПиМД

А.В. Корячко

«26.06» 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.04 «Методы сжатия изображений»

Направление подготовки

27.04.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль) подготовки
«Обработка сигналов и изображений
в информационно-управляющих системах»

Уровень подготовки
Академическая магистратура

Квалификация выпускника – магистр

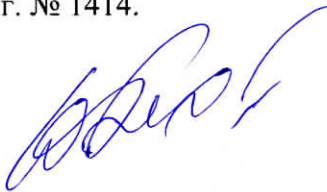
Формы обучения – очная, очно-заочная

Рязань 2020 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.04.0 Управление в технических системах (уровень магистратуры), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.10.2014 г. № 1414.

Разработчик
д.техн.н., проф., Бехтин Ю.С



Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматике и информационных технологий в управлении 4.06 2020 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой автоматике и информационных технологий в управлении



П.В. Бабаян

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2021 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Автоматика и информационные технологии в управлении

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

Автоматика и информационные технологии в управлении

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины «Методы сжатия изображений» является изучение основных методов сокращения избыточности цифровых изображений, а также стандартов сжатия данных в цифровых видеоинформационных и оптико-электронных системах.
1.2	Задачи дисциплины: изучение нормативной базы и системы международных и национальных стандартов в области сокращения избыточности и компрессии изображений; ознакомление с теоретическими и практическими основами компрессии изображений с потерями и без потерь; изучение программных методов разработки, настройки и применения методов сжатия изображений для задач оптико-электронного приборостроения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Микропроцессорные устройства систем управления
2.1.2	Оптико-электронные системы
2.1.3	Основы цифровой обработки изображений
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы машинного обучения
2.2.2	Проектирование оптико-электронных приборов
2.2.3	Геоинформационные системы и технологии
2.2.4	Оптимальные системы
2.2.5	Современные пакеты и библиотеки для обработки изображений
2.2.6	Технологии программирования
2.2.7	Бортовые информационно-измерительные системы
2.2.8	Интеллектуальные системы управления
2.2.9	Математические методы формирования изображений
2.2.10	Методы локализации, позиционирования и навигации мобильных роботов
2.2.11	Нейросетевые системы управления
2.2.12	Тепловизионные системы
2.2.13	Технологии комплексирования информации в оптико-электронных системах
2.2.14	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.15	Научно-исследовательская работа
2.2.16	Преддипломная практика
2.2.17	Производственная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
ПК-1.1. Проводит поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Знать методы поиска научно-технической информации.	
Уметь проводить поиск научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Владеть информационными технологиями поиска научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.	
ПК-1.2. Проводит анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Знать методы обработки и анализа научно-технической информации.	
Уметь проводить обработку и анализ научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	
Владеть информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	задачи, стандарты. и методы сокращения объема и рационального пакетирования и передачи по каналам связи с различной пропускной способностью видео, аудио и сопутствующей информации.
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно применять известные методы и стандарты сокращения избыточности в оптико-электронных системах.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками разработки и настройки программного обеспечения для компрессии изображений различных классов.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Методы сжатия изображений					
1.1	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений без потерь /Тема/	7	0			
1.2	/Лек/	7	10	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.4 Л2.5 Э1 - Э5	Экзамен
1.3	/Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.4 - Л2.6 Л2.9 Э1 - Э5	Экзамен
1.4	/Ср/	7	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.5 Л2.8 Л2.4 Э1 - Э5	Экзамен
1.5	Методы сокращения информационной избыточности цифровых изображений с потерями /Тема/	7	0			
1.6	/Лек/	7	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.9 Э1 - Э5	Экзамен
1.7	/Пр/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.4 Л2.5 Л2.7 Л2.9 Э1 - Э5	Экзамен
1.8	/Ср/	7	13	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.2 - Л2.5 Л2.7 Э1 - Э5	Экзамен
1.9	Кодирование зашумленных изображений /Тема/	7	0			

1.10	/Лек/	7	6	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л2.7 Э1 - Э5	Экзамен
1.11	/Пр/	7	2	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л2.7 Э1 - Э5	Экзамен
1.12	/Ср/	7	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.3 Л2.7 Э1 - Э5	Экзамен
1.13	Стандарты сжатия видеоданных /Тема/	7	0			
1.14	/Лек/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.5 - Л2.7 Л2.9 Э1 - Э5	Экзамен
1.15	/Пр/	7	4	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 Л2.6 Л2.7 Э1 - Э5	Экзамен
1.16	/Ср/	7	12	ПК-1.1-3 ПК-1.1-У ПК-1.1-В ПК-1.2-3 ПК-1.2-У ПК-1.2-В	Л1.1 - Л1.5 Л2.1 - Л2.7 Э1 - Э5	Экзамен
Раздел 2. Промежуточная аттестация						
2.1	Подготовка к экзамену, иная контактная работа /Тема/	7	0	<все>		
2.2	Подготовка к экзамену /Экзамен/	7	44,65		Л1.1 - Л1.5 Л2.1 - Л2.9 Э1 - Э5	Экзамен
2.3	Консультация перед экзаменом /Кнс/	7	2			
2.4	Сдача экзамена /ИКР/	7	0,35			

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы дисциплины "Методы сжатия изображений")

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, http://www.iprbookshop.ru/26905.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.2	Тропченко А. Ю., Тропченко А. А.	Методы сжатия изображений, аудиосигналов и видео : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2009, 109 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67296.html
Л1.3	Кравченко В. Ф., Чуриков Д. В., Кравченко В. Ф.	Цифровая обработка сигналов атомарными функциями и вейвлетами	Москва: Техносфера, 2018, 182 с.	978-5-94836-506-0, http://www.iprbookshop.ru/84710.html
Л1.4	Гадзиковский В. И.	Цифровая обработка сигналов	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2017, 766 с.	978-5-91359-117-3, http://www.iprbookshop.ru/90342.html
Л1.5	Ватолин Д. С.	Методы сжатия изображений	Москва: ИНТУИТ, 2016, 196 с.	, https://e.lanbook.com/book/100646

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, http://www.iprbookshop.ru/29486.html
Л2.2	Кренкель Т. Э., Баранова В. А.	Практикумы по дисциплине Сжатие сигналов с применением теории фракталов	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 36 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61542.html
Л2.3	Гузеев А. В.	Эффективное кодирование и цифровое представление изображений : практикум № 37	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2014, 19 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61581.html
Л2.4	Фисенко В. Т., Фисенко Т. Ю.	Компьютерная обработка и распознавание изображений : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2008, 195 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/66516.html
Л2.5	Тропченко А. А., Тропченко А. Ю.	Методы вторичной обработки и распознавания изображений : учебное пособие	Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2015, 215 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/67277.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.6	Безруков В. Н., Балобанов В. Г., Балобанов А. В., Галочкин В. А.	Исследование методов преобразования аналоговых видеосигналов в цифровые в аппаратуре сжатия цифрового потока : практикум по лабораторной работе	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015, 22 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/71844.html
Л2.7	Бехтин Ю.С.	Теоретические основы вейвлет-кодирования зашумленных сигналов : Монография	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2009,	, https://elib.rsreu.ru/ebs/download/2623
Л2.8	Балобанов А. В.	Повышение информационной ёмкости телевизионных изображений : учебно-методическое пособие	Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2015, 56 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/61524.html
Л2.9	Новиков П. В.	Цифровая обработка сигналов : учебно-методическое пособие	Саратов: Вузовское образование, 2018, 75 с.	978-5-4487-0286-0, http://www.iprbookshop.ru/76797.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Официальный интернет портал РГРТУ [электронный ресурс] http://www.rsreu.ru
Э2	Образовательный портал РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: по паролю.- https://edu.rsreu.ru
Э3	Электронная библиотека РГРТУ [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - по паролю. - http://elib.rsreu.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система IRPbooks [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://www.iprbookshop.ru/
Э5	Электронно-библиотечная система «Лань» [электронный ресурс]. - Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ - свободный, доступ из сети интернет- по паролю. - https://e.lanbook.com

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
Adobe Acrobat Reader DC	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ http://www.garant.ru
6.3.2.2	Система КонсультантПлюс http://www.consultant.ru
6.3.2.3	Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (договор об информационной поддержке №1342/455-100 от 28.10.2011 г.)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	445 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Специальная мебель (54 посадочных места), компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, мультимедиа проектор, экран, доска, колонки звуковые.
---	--

2	449 учебно-административный корпус. Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа, лабораторных работ, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 15 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, проектор, экран, доска, магнитный усилитель, фазовращатель, асинхронные приводы, осциллограф, электронный микроскоп, учебный роботизированный стенд, учебный комплект роботизированного оборудования Mindstorms, видеокамера
3	447 учебно-административный корпус. Помещение для самостоятельной работы обучающихся 10 компьютеров с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ, учебный роботизированный стенд, видеокамеры, сервер данных

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методические материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методическое обеспечение по дисциплине "Методы сжатия изображений")