


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА  
Кафедра «Радиоуправления и связи»

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФРТ

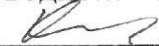
  
Холопов И.С.  
«    »    2020 г.

Проректор по РОП и МД



Корячко А.В.  
2020 г.

Руководитель ОПОП

  
Кириллов С.Н.  
«    »    2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.03 «Методы обработки речевых и видеосигналов в ИТКС»**

Направление

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

ОПОП академического бакалавриата

«Сети, системы и устройства телекоммуникаций»

Уровень подготовки

академический бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Рязань 2020 г

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи,  
утвержденного 19.09.2017 № 930

Разработчик доцент кафедры РУС

\_\_\_\_\_ Дмитриев В.Т., к.т.н., доцент

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «26» \_\_\_ 06 \_\_\_ 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой РУС

\_\_\_\_\_ Кириллов С.Н., д.т.н., проф.

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Методы обработки видеосигналов в инфотелекоммуникационных системах» является ознакомление студентов с концептуальными основами работы с изображениями и приобретении знаний и навыков применения методов и алгоритмов, используемых при регистрации, преобразовании и визуализации изображений.

- Элементов теории интегральных преобразований
- Алгоритмов реализации дискретных интегральных преобразований
- Методов цифровой фильтрации
- Теории и практики вейвлет-преобразования
- Математического моделирования процессов регистрации, визуализации и оценки

качества изображений.

Задачи:

- дать студенту глубокие и систематизированные знания об основных способах представления цифровых изображений;
- ознакомить студента с элементами теории интегральных преобразований;
- выработать навыки и умение самостоятельно разбираться в многообразии подходов и способах оценок оптимальных параметров при реализации алгоритмов дискретных интегральных преобразований;
- научить принимать решения при выборе типа и способа цифровой фильтрации изображений;
- рассмотреть основы математического моделирования процессов регистрации, визуализации и оценки качества изображений.

Кроме этого при изучении дисциплины достигается формирование у специалистов представления о взаимосвязи основных математических методов обработки изображений с алгоритмами и методами реализации программ в современных информационных системах.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина **ФТД.03 «Методы обработки видеосигналов в инфотелекоммуникационных системах»** относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока «Факультативы» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Сети, системы и устройства телекоммуникаций» направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Высшая математика», «Информатика», «Основы построения инфокоммуникационных систем и сетей».

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основные понятия методы и средства матричного исчисления и линейной алгебры;

уметь:

- решать стандартные задачи профессиональной деятельности;
- использовать нормативную и правовую документацию, характерную для области инфокоммуникационных технологий и систем связи;

- собирать и анализировать информацию для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов;  
владеть:

- навыками самостоятельной работы на компьютере и в компьютерных сетях;
- навыками программирования в среде MATLAB;
- современными методами исследования с целью создания новых перспективных средств электросвязи и информатики;
- методами и приемами анализа информации для формирования исходных данных для проектирования средств и сетей связи и их элементов.

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций, установленных университетом.

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
Направленность (профиль), специализация: Сети, системы и устройства телекоммуникаций				
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский				
Мониторинг состояния сети и координация устранения неисправностей: сбор, анализ и обработка статистической информации по работе с телекоммуникационным оборудованием	Сети, системы и устройства телекоммуникаций	ПК-3 Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований	ПК-3.1. Знать: 1) структуру типовых систем обработки изображений; 2) основные понятия и методы, используемые при цифровой обработке изображений; 3) выбирать и применять адекватные математические методы при решении задач обработки изображений; 4) способы цифрового представления изображений; 5) математические модели,	06.010 Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)

			<p>используемые для оценки качества изображений.</p> <p>ПК-3.2.</p> <p>Уметь: 1) решать типовые задачи восстановления и улучшения изображений; 2) использовать интегральные преобразования для решения задач фильтрации изображений; 3) выбрать критерий и оценить качество исходного и обработанного изображения; 4) решать типовые задачи восстановления и улучшения изображений; 5) выбирать и применять адекватные математические методы при решении задач обработки изображений.</p> <p>ПК-3.3.</p> <p>Владеть: 1) навыками построения цифровых фильтров для решения конкретных задач обработки изображений</p> <p>2) навыками работы с пакетом MatLab.</p>	
--	--	--	--	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕ), 72 часа.

#### 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕ) – 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Аудиторные занятия, в том числе:	32
Лекции	32
Лабораторные работы (ЛР)	-
Практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающихся	40
Вид итогового контроля	Зачет

Семестр	7		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические				
Консультирование перед экзаменом				
Лабораторные работы				
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.				
Контактная работа				
Сам. Работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

#### 4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные работы	
	<b>Всего</b>	72	32	32	-	-	40

1	Введение	4	2	2	-	-	2
2	Дискретизация и квантование	8	4	4	-	-	4
3	Интегральные преобразования	8	4	4	-	-	4
4	Дискретные преобразования	10	4	4	-	-	6
5	Системы и цифровые фильтры	14	6	6	-	-	8
6	Вейвлет-преобразование	14	6	6	-	-	8
7	Математические модели изображений	14	6	6	-	-	8

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Методы обработки речевых и видеосигналов в инфотелекоммуникационных системах»).

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1 Основная литература**

- 1 Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений // Москва: Техносфера, 2006, 1070 с.
- 2 Яне Б. Цифровая обработка изображений // Москва: Техносфера, 2007 584 стр.
- 3 Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB// Москва: Техносфера, 2006, 616 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

- 1 Ануфриев И., Смирнов А., Смирнова Е. Matlab 7. Наиболее полное руководство Автоматическая коммутация. СПб.: БХВ-Петербург, 2005г.
- 2 Грузман И.С., Киричук В.С. Цифровая обработка изображений в информационных системах: учеб. пособие для вузов. Новосибирск: НГТУ. 2002. 352с
- 3 Гонсалес Р. Вудс Р. Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера. 2006. 1070с.
- 4 Добеши И. Десять лекций по вейвлетам. Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». 2001. 464с.
- 5 Блаттер К. Вейвлет анализ. Основы теории. М.: Техносфера. 2004.280с.
- 6 Трахтман А.М. Введение в обобщенную спектральную теорию сигналов. М.: Сов. радио, 1972. 208 с.

## **7. Перечень ресурсов информационно–телекоммуникационной сети интернет, необходимых для освоения дисциплины**

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

- 1 Электронно-библиотечная система «Лань», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля. – URL: <https://e.lanbook.com/>
- 2 Электронно-библиотечная система «IPRbooks», режим доступа – с любого компьютера РГРТУ без пароля, из сети интернет по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.

### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Для освоения дисциплины требуется предварительная подготовка в области программирования на любом из языков программирования высокого уровня и навыки разработки программного обеспечения с помощью интегрированных программных сред (IDE).

Методические указания при проведении практических работ описаны в методических указаниях к лабораторным работам. Обязательное условие успешного усвоения курса – большой объем самостоятельно проделанной работы.

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции – 10-15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю в ходе подготовки к практическому занятию.

Для освоения программирования на объектно-ориентированном языке в инструментальной среде желательно установить ее на домашнем компьютере. Для установки программного обеспечения используйте только официальные репозитории [10.1, 10.2].

Перед выполнением практического занятия необходимо внимательно ознакомиться с заданием. Желательно заранее выполнить подготовку проекта в инструментальной среде, чтобы на практическом занятии осталось время для сдачи работы.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

Кроме чтения учебной литературы из обязательного списка рекомендуется активно использовать информационные ресурсы сети Интернет по изучаемой теме. Ответы на многие вопросы, связанные с разработкой программ на объектно-ориентированном языке, использованием языковых конструкций, принципов ООП, освоением инструментальной среды, вы можете получить в сети Интернет, посещая соответствующие информационные ресурсы.

Самостоятельное изучение тем учебной дисциплины способствует:

- закреплению знаний, умений и навыков, полученных в ходе аудиторных занятий;
- углублению и расширению знаний по отдельным вопросам и темам дисциплины;
- освоению умений прикладного и практического использования полученных знаний в области объектно-ориентированного программирования;
- получению навыков проектирования и разработки программ в инструментальной среде объектно-ориентированного программирования.

Самостоятельная работа как вид учебной работы может использоваться на лекциях и практических занятиях, а также иметь самостоятельное значение – внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – при подготовке к лекциям, практическим занятиям, а также к теоретическому зачету.

Основными видами самостоятельной работы по дисциплине являются:

- самостоятельное изучение отдельных вопросов и тем дисциплины "Объектно-ориентированное программирование";
- выполнение домашнего задания: составление проекта программы для очередного практического занятия;
- выполнение домашнего задания: тестирование и отладка программы;
- подготовка к защите практического задания, оформление отчета.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бесплатно)
2. Kaspersky Endpoint Security

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской и проектором;
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной



техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

<b>№</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень специализированного оборудования</b>
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, №516 лабораторный корпус	56 мест, 1 мультимедиа проектора, 1 экран, 1 интерактивная доска, компьютер, специализированная мебель, доска
2	Аудитория для самостоятельной работы, № 502 лабораторный корпус	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (квалификация выпускника – бакалавр, форма обучения – очная).

Программу составил  
к.т.н., доцент кафедры  
«Радиоуправления и связи»

В.Т. Дмитриев