

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1158218	Цифровое зрение

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Теоретические основы информатики 2. Информационно-управляющие системы	<b>Код ОП</b> 1. 02.04.03/33.01 2. 09.04.01/33.02
<b>Направление подготовки</b> 1. Математическое обеспечение и администрирование информационных систем; 2. Информатика и вычислительная техника	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 02.04.03; 2. 09.04.01

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Круглов Василий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики
2	Спицина Ирина Александровна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Цифровое зрение

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль «Цифровое зрение» относится к вариативной части образовательной программы (выбор студента). В рамках модуля изучается система цифровой обработки видео данных. Системы цифровой обработки отличаются высокой гибкостью, их можно дополнять новыми алгоритмами и перепрограммировать на выполнение различных функций без изменения оборудования. В дисциплинах изучаются возможности современных программных и аппаратных средств, предназначенных для обработки видео изображений, а также рассматриваются тенденции построения систем технического зрения. Методы анализа и синтеза информационных систем В рамках дисциплины изучаются основные методы системного анализа и синтеза и их применение при разработке информационных систем. В лекционной части курса рассматриваются основные этапы проведения системного анализа и используемые методы, особенности жизненного цикла информационных систем, структурные методы анализа информационных систем. Основы получения и предварительной обработки видеоизображений В дисциплине рассматриваются методы получения, обработки и цифрового преобразования данных в информационных, измерительных и управляющих системах; методы обработки сигналов на аналоговом уровне и преобразование их в дискретную форму для последующей компьютерной обработки. Получение сведений об электронных цепях и устройствах, обеспечивающих регистрацию сигналов с экспериментальных физических установок. Системы интеллектуальной обработки видео изображений Целью изучения дисциплины является освоение систем цифровой обработки видео данных. Системы цифровой обработки отличаются высокой гибкостью, их можно дополнять новыми алгоритмами и перепрограммировать на выполнение различных функций без изменения оборудования. В дисциплине изучаются возможности современных программных и аппаратных средств, предназначенных для обработки видео изображений. Рассматриваются тенденции построения систем технического зрения.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Методы анализа и синтеза информационных систем	3
2	Системы интеллектуальной обработки видеоизображений	3
3	Основы получения и предварительной обработки видеоизображений	3
ИТОГО по модулю:		9

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

#### 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Методы анализа и синтеза информационных систем	<p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p> <p>З-2 - Определять этапы разработки стратегии действий, в том числе в цифровой среде, и методы решения проблемных ситуаций</p> <p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-2 - Обосновывать выбор стратегии для достижения поставленной цели, в том числе в цифровой среде, с учетом ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>П-1 - Использовать эффективные стратегии действий для решения проблемной ситуации, в том числе в цифровой среде, с учетом оценки ограничений, рисков и моделируемых результатов</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>
	<p>УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций</p>

<p>подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа</p> <p>У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения</p> <p>П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические способности и критическое мышление</p>
<p>ОПК-1 - Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях</p> <p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p>
<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p>

		<p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p>
	<p>ОПК-4 - Способен разрабатывать технические объекты, системы и технологические процессы в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Объяснить основные принципы функционирования разрабатываемых технических объектов, систем, технологических процессов</p> <p>З-2 - Изложить принципы расчета экономической эффективности предложенных технических решений</p> <p>З-3 - Привести примеры сравнения предложенных решений с мировыми аналогами</p> <p>З-4 - Описать основные подходы к оценке экологических и социальных последствий внедрения инженерных решений</p> <p>У-1 - Предложить нестандартные варианты разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>У-2 - Доказать научно-техническую и экономическую состоятельность и конкурентоспособность предложенных инженерных решений</p> <p>У-3 - Оценить экологические и социальные риски внедрения предложенных инженерных решений</p> <p>У-4 - Провести всесторонний анализ принятых инженерных решений для выполнения разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов</p> <p>П-1 - Выполнять в рамках поставленного задания разработки технических объектов, систем, в том числе информационных, и технологических процессов в своей профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных ограничений</p>

		Д-1 - Демонстрировать креативное мышление, творческие способности
	<p>ОПК-7 - Способен планировать и управлять жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов, включая стадии замысла, анализа требований, проектирования, изготовления, эксплуатации, поддержки, модернизации, замены и утилизации</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Изложить принципы имитационного моделирования для принятия инженерных решений</p> <p>З-2 - Дать определение жизненного цикла инженерного продукта, его основных стадий и моделей</p> <p>З-3 - Перечислить принципы и возможные ролевые модели управления командой инженерного проекта</p> <p>У-1 - Формулировать инженерные задачи с учетом формализованных требований</p> <p>У-2 - Определять основные потребности стейкхолдеров (заинтересованных сторон) и формулировать требования к эффективности инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>У-3 - Использовать программные пакеты при построении имитационной модели разрабатываемой системы или использующей системы</p> <p>У-4 - Выбрать оборудование и технологическую оснастку при разработке технических заданий на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-1 - Освоить практики построения и применения имитационных моделей в процессе проектирования</p> <p>П-2 - Иметь практический опыт планирования и управления жизненным циклом инженерных продуктов и технических объектов</p> <p>П-3 - Формализовать и согласовывать требования, относящиеся к внешним условиям (эксплуатации, сопровождения, хранения, перевозки, вывода из эксплуатации)</p> <p>П-4 - Разработать технические задания на проектирование и изготовление инженерных продуктов и технических</p>

		<p>объектов, включая выбор оборудования и технологической оснастки</p> <p>Д-1 - Проявлять настойчивость в достижении цели; Внимательность; Аналитические умения</p>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Описать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Анализировать техническое задание</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации</p> <p>П-2 - Составлять техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
	<p>ПК-2 - Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Изложить функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p>У-1 - Приводить зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрировать с отраслевыми информационными системами</p> <p>П-1 - Иметь навыки использования методов настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых функций</p>
	<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления</p>	<p>З-2 - Изложить стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>У-1 - Анализировать эффективность сервисов ИТ в различных моделях их предоставления</p>

<p>изменениями сервисов ИТ</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>У-3 - Соотносить собственное мнение с мнением коллектива, выявлять несоответствия и выбирать методы аргументации и формы представления собственной позиции в коллективе</p> <p>П-1 - Моделировать управление процессами изменениями сервисов ИТ</p>
<p>ПК-6 - Способен к экспертному анализу и проектированию программных продуктов, пользовательских интерфейсов, баз данных</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Обладать знаниями о проведении экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p> <p>У-1 - Проводить экспертную оценку функционирования информационных ресурсов и планировать методы его реализации</p> <p>П-1 - Иметь опыт экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p>
<p>ПК-6 - Способен проводить анализ качества, эффективности применения и соблюдение информационной безопасности при разработке программных продуктов и программных комплексов</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>У-2 - Формулировать цели деятельности студенческого коллектива, соотносить их с личными целями и определять пути их реализации через разные формы студенческого самоуправления и деятельность студенческого коллектива</p>
<p>ПК-7 - Способность к проектированию модернизации информационно-коммуникационных систем</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Формулировать прогнозы и оценивать текущие требования к информационно-коммуникационной системе для выполнения модернизации информационно-коммуникационной системы</p> <p>У-1 - Разрабатывать планы модернизации или замены компонентов информационно-коммуникационной системы</p> <p>П-1 - Иметь опыт по разработке дизайна информационно-коммуникационной системы</p>

<p>Основы получения и предварительной обработки видеоизображений</p>	<p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-1 - Обосновать выбор технических и программных средств защиты персональных данных и данных организации при работе с информационными системами на основе анализа потенциальных и реальных угроз безопасности информации</p>
	<p>ОПК-1 - Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p> <p>Д-1 - Демонстрировать аналитические умения и креативное мышление</p>
	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с</p>

		<p>использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Описать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Анализировать техническое задание</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации</p> <p>П-2 - Составлять техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
	<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>З-1 - Перечислить основные методики управления процессами ИТ</p> <p>З-2 - Изложить стандарты и методики управления изменениями сервисов ИТ</p> <p>У-1 - Анализировать эффективность сервисов ИТ в различных моделях их предоставления</p> <p>У-2 - Сравнить различные модели предоставления сервисов ИТ</p> <p>У-3 - Соотносить собственное мнение с мнением коллектива, выявлять несоответствия и выбирать методы</p>

		<p>аргументации и формы представления собственной позиции в коллективе</p> <p>П-1 - Моделировать управление процессами изменениями сервисов ИТ</p>
	<p>ПК-5 - Способен проектировать, разрабатывать и внедрять программные продукты и программные комплексы различного назначения</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>З-1 - Перечислить методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>У-1 - Анализировать методологии и средства проектирования программного обеспечения</p> <p>П-1 - Выполнять распределение заданий на проектирование программного обеспечения, структуры базы данных, программных интерфейсов</p>
	<p>ПК-6 - Способен к экспертному анализу и проектированию программных продуктов, пользовательских интерфейсов, баз данных</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Обладать знаниями о проведении экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p> <p>У-1 - Проводить экспертную оценку функционирования информационных ресурсов и планировать методы его реализации</p> <p>П-1 - Иметь опыт экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p>
Системы интеллектуальной обработки видеоизображений	<p>УК-7 - Способен обрабатывать, анализировать, передавать данные и информацию с использованием цифровых средств для эффективного решения поставленных задач с учетом требований информационной безопасности</p>	<p>З-3 - Сделать обзор современных цифровых средств и технологий, используемых для обработки, анализа и передачи данных при решении поставленных задач</p> <p>У-2 - Выбирать современные цифровые средства и технологии для обработки, анализа и передачи данных с учетом поставленных задач</p> <p>П-2 - Решать поставленные задачи, используя эффективные цифровые средства и средства информационной безопасности</p>
	<p>ОПК-1 - Способен выявлять, формулировать и решать фундаментальные и прикладные задачи в области своей профессиональной деятельности и в</p>	<p>З-1 - Демонстрировать понимание фундаментальных принципов, методов и подходов к решению фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях</p>

	<p>междисциплинарных направлениях с использованием фундаментальных знаний и практических навыков</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>У-1 - Выявлять и определять цели и пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности, опираясь на фундаментальные законы и принципы, с использованием соответствующих целям подходов и методов</p> <p>П-1 - Предлагать пути решения фундаментальных и прикладных задач в профильной области деятельности и междисциплинарных направлениях, опираясь на фундаментальные законы и принципы с использованием соответствующих целям подходов и методов</p>
	<p>ОПК-2 - Способен самостоятельно ставить, формализовывать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, используя методы моделирования и математического анализа</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Сделать обзор основных методов моделирования и математического анализа, применимых для формализации и решения задач профессиональной деятельности</p> <p>З-2 - Характеризовать сферы применения и возможности пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Самостоятельно сформулировать задачу области профессиональной деятельности, решение которой требует использования методов моделирования и математического анализа</p> <p>У-2 - Использовать методы моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>П-1 - Решать самостоятельно сформулированные практические задачи, относящиеся к профессиональной деятельности методами моделирования и математического анализа, в том числе с использованием пакетов прикладных программ</p> <p>Д-1 - Проявлять ответственность и настойчивость в достижении цели</p>
	<p>ПК-1 - Способен разрабатывать компоненты</p>	<p>З-1 - Описать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды,</p>

<p>программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p> <p>У-1 - Анализировать техническое задание</p> <p>У-2 - Выбирать языки программирования для написания программного кода с учетом технического задания</p> <p>П-1 - Разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации</p> <p>П-2 - Составлять техническую документацию по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</p>
<p>ПК-2 - Способен управлять процессами, оценивать и контролировать качество процесса управления изменениями сервисов ИТ</p> <p><b>(Теоретические основы информатики)</b></p>	<p>З-1 - Перечислить основные методики управления процессами ИТ</p> <p>У-1 - Анализировать эффективность сервисов ИТ в различных моделях их предоставления</p> <p>П-1 - Моделировать управление процессами изменениями сервисов ИТ</p> <p>П-2 - Формулировать аргументы в защиту своего мнения в разных формах представления своей позиции в коллективе для поиска конструктивных форм достижения собственных и коллективных целей</p>
<p>ПК-6 - Способен к экспертному анализу и проектированию программных продуктов, пользовательских интерфейсов, баз данных</p> <p><b>(Информационно-управляющие системы)</b></p>	<p>З-1 - Обладать знаниями о проведении экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p> <p>У-1 - Проводить экспертную оценку функционирования информационных ресурсов и планировать методы его реализации</p> <p>П-1 - Иметь опыт экспертной оценки функционирования информационных ресурсов и планирования методов его реализации</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Методы анализа и синтеза информационных систем**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Спицина Ирина Александровна	кандидат технических наук, без ученого звания	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматике

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ**

Протокол № 4 от 29.04.2019 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в системный анализ	Подходы к научному познанию. Определение системного анализа и системного подхода. Понятие структуры системы. Классификация систем. Установление границ системы. Цели и задачи системы. Сложность систем. Особенности сложных систем. Проблема анализа сложной системы.
P2	Методология системного анализа	Основные этапы проведения системного анализа. Понятие об анализе и синтезе систем. Метод классификации (метод декомпозиции). Метод обобщения (метод агрегирования). Метод сценариев. Метод мозгового штурма. Метод морфологического анализа.
P3	Описание системы	Описание модели системы в методологии SADT (стандарт IDEF0). Описание информационных потоков данных (DFD) систем. Описание логики функционирования систем (стандарт IDEF3). Нотация BPMN для описания бизнес-процессов. Объектно-ориентированные методы анализа информационных систем.

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

## 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Методы анализа и синтеза информационных систем**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Балаганский, И. А.; Прикладной системный анализ : учебное пособие.; Новосибирский государственный технический университет, Новосибирск; 2013; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228748> (Электронное издание)
2. Вдовин, В. М.; Теория систем и системный анализ : учебник.; Дашков и К°, Москва; 2020; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573179> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Вишнякова, А. Ю., Кощев, А. С.; Прикладной системный анализ в сфере ИТ: предварительное проектирование и разработка документ-концепции информационной системы : учебное пособие для студентов вуза, обучающихся по направлениям подготовки 38.03.05, 38.04.05 "Бизнес-информатика", 09.04.03 "Прикладная информатика".; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2020 (10 экз.)
2. Волкова, В. Н.; Теория систем и системный анализ : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 010502 (351400) "Прикладная информатика".; Юрайт, Москва; 2015 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>
2. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
4. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
5. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
6. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
7. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
8. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
9. Wikipedia, Google, Яндекс

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Методы анализа и синтеза информационных систем

Сведения об оснащении дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Системы интеллектуальной обработки**  
**видеоизображений**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Круглов Василий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ**

Протокол № 4 от 29.04.2019 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Методы обработки видео информации	<p>Математические модели изображений. Формирование тестовых изображений. Числовые характеристики изображений. Гистограммные характеристики первого порядка. Яркостные характеристики второго порядка. Характеристики многоспектрального и цветного изображений. Пространственно-спектральные характеристики. Текстурные характеристики.</p> <p>Принципы локальной фильтрации. Технология работы с локальным оператором. Линейные фильтры. Методы сглаживания изображений. Рекурсивные линейные фильтры. Нелинейная фильтрация.</p> <p>Типы процедур сегментации. Классификация методов сегментации, основанных на предикатах локальной однородности. Сегментация с постоянным порогом. Обработка с переменным порогом. Сегментация, основанная на выделении границ областей.</p> <p>Методы, основанные на площадях. Методы, основанные на деталях изображения. Стратегии поиска. Оптимизационный алгоритм. Классификация методов по типу задач: объединение данных, оценка движения и выявление изменений.</p>
P2	Средства обработки видео информации	<p>Основные тактические характеристики алгоритмов обнаружения. Корреляционные алгоритмы обнаружения цели. Методы обнаружения, основанные на сравнении гистограмм.</p>

		<p>Сегментный фильтр обнаружения. Зональный фильтр обнаружения.</p> <p>Автоматизация деятельности человека. Системы восприятия и обработки изображений. Машинное зрение и робототехника. Функциональная схема системы автоматического распознавания образов.</p>
<b>РЗ</b>	Программно-аппаратные средства систем технического зрения	<p>Архитектура параллельных вычислительных систем. Параллельное программирование. Теория и практика параллельных вычислений. Технология CUDA.</p> <p>Технология GPGPU. Использование графического процессора для универсальных вычислений. Гетерогенная модель вычислений. Технология CUDA в задачах цифровой обработки изображений.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Системы интеллектуальной обработки видеоизображений

#### Электронные ресурсы (издания)

1. ; Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA : учебное пособие.; Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/54647.html> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. ; Параллельные вычисления на GPU. Архитектура и программная модель CUDA : учеб. пособие для вузов.; Изд-во Моск. ун-та, Москва; 2012 (5 экз.)

2. Гонсалес, Р. С., Рафаэль С., Рубанов, Л. И., Чочиа, П. А.; Цифровая обработка изображений; Техносфера, Москва; 2012 (1 экз.)

3. Шапиро, Шапиро Л., Стокман, Стокман Дж., Богуславский, А. А., Соколов, С. М.; Компьютерное зрение : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Прикладная информатика (в обл.)"; БИНОМ. Лаборатория знаний, Москва; 2006 (3 экз.)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
2. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
4. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
5. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
6. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
7. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
8. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>

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

### **Системы интеллектуальной обработки видеоизображений**

**Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

<b>№ п/п</b>	<b>Виды занятий</b>	<b>Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного программного обеспечения</b>
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов  Рабочее место преподавателя  Доска аудиторная  Периферийное устройство  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Персональные компьютеры по количеству обучающихся  Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Основы получения и предварительной**  
**обработки видеоизображений**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Круглов Василий Николаевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	Департамент информационных технологий и автоматики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Радиозлектроники и информационных технологий - РТФ**

Протокол № 4 от 29.04.2019 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Специфика и природа видеоизображения	Подходы к научному познанию. Определение системного анализа и системного подхода. Понятие структуры системы. Классификация систем. Установление границ системы. Цели и задачи системы. Сложность систем. Особенности сложных систем. Проблема анализа сложной системы.
P2	Основные составляющие видеоизображения	Особенности устройства различных видеокамер, характеристики и свойства объектива съемочного аппарата, предопределяющие изобразительную зрелищность и выразительность кадра. Телевизионное и кино изображения. Магия пленки и цифры. Видеосигнал, передача цвета.
P3	Оптика, общие понятия, технические характеристики. Дискретная оптика	Большая и малая глубины резкости. Изобразительные особенности. Фокусировка, искажение перспективы, качество масштабирования. Экспозиция.

## 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

## 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы получения и предварительной обработки видеоизображений

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Перельмутер, В. М.; Пакеты расширения MATLAB. Control System Toolbox и Robust Control Toolbox : практическое пособие.; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2008; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227123> (Электронное издание)
2. Оппенгейм, А., А., Боев, С. Ф.; Цифровая обработка сигналов; Техносфера, Москва; 2012; <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233730> (Электронное издание)

#### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Oxford University Press – <http://www.oxfordjournals.org/en/>

Архив препринтов с открытым доступом – <https://arxiv.org/>

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Зональная научная библиотека УрФУ <http://lib.urfu.ru>
2. Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ <http://study.urfu.ru/>.
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
4. Список библиотек, доступных в Интернет и входящих в проект «Либнет». Режим доступа: <http://www.valley.ru/-nicr/listrum.htm>
5. Российская национальная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru>
6. Публичная электронная библиотека. Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>
7. Библиотека нормативно-технической литературы. Режим доступа: <http://www.tehlit.ru>
8. Библиотека В. Г. Белинского. Режим доступа: <http://book.uraic.ru>

## 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Основы получения и предварительной обработки видеоизображений

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
-------	--------------	---	---

1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	<p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	Office 365 EDUA5 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES