

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Максимов Алексей Борисович  
Должность: директор департамента по образовательной политике  
Дата подписания: 01.09.2023 14:25:19  
Уникальный программный ключ:  
8db180d1a3f02ac9e60527a5692742755c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет информационных технологий**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан факультета

«Информационные технологии»



*[Signature]* /Д.Г.Демидов/

2022

Рабочая программа дисциплины

**«Техническое зрение»**

Направление подготовки

**09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Образовательная программа (профиль)

**«Медицинские интеллектуальные системы»**

Квалификация (степень) выпускника

**Магистр**

Форма обучения

**Очная**

## **Область применения и нормативные ссылки**

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям обучающегося и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, и обучающихся по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с образовательной программой «Медицинские интеллектуальные системы».

Программа разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 — «Информатика и вычислительная техника», уровень высшего образования — магистратура.
- Приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 N 86 "О внесении изменений в Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. N 636"(Зарегистрировано в Минюсте России 02.03.2016 N 41296).
- Приказ ректора Московского политехнического университета от 01.09.2016 № 128-ОД о введение в действие положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет». Программа составлена для 2022 года начала подготовки.

### **1. Цели и задачи дисциплины**

Цель освоения дисциплины «Техническое зрение» — изучение основных методов получения изображений в технических системах в различных областях.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить системы технического зрения, используемые в разных отраслях;
- изучить процесс представления информации в цифровом виде;
- изучить аппаратную часть процесса получения цифровых изображений;
- изучить методы сжатия и хранения изображений;
- изучить основы передачи информации по каналам связи;

## 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы направления подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с образовательной программой «Медицинские интеллектуальные системы». Дисциплина связана логически и содержательно-методически со всеми ранее прочитанными дисциплинами и практиками ООП.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и компетенциях, полученных в бакалавриате и при изучении дисциплины «Современные технологии программирования».

Компетенции, полученные при изучении данной дисциплины, являются необходимыми при изучении последующих дисциплин: «Распознавание образов», «Принтмедиа технологии», «Мультимедиа технологии».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённые с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Дисциплина поддерживает развитие у обучающихся следующих профессиональных компетенций, предусмотренных ООП по направлению подготовки 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» в соответствии с образовательной программой «Медицинские интеллектуальные системы»:

Код компетенции	Результаты освоения ООП	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	<b>Знать:</b> методы анализа проблемных ситуаций как систем, методы ее декомпозиции и определения связи между ее составляющими; <b>Уметь:</b> определять противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивать релевантность используемых информационных источников; <b>Владеть:</b> методами разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учётом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ПК-3	Управление аналитическими работами и подразделениями	<b>Знать:</b> иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами;

		<p>теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ;</p> <p><b>Уметь:</b> проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами;</p> <p><b>Владеть:</b> способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способностью выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.</p>
--	--	--

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

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоёмкость дисциплины в часах							Форма итогового контроля
			Всего час./ зач. ед.	Аудиторных часов	Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные работы	Самостоятельн ая работа	Контроль (промежуточна я аттестация)	
Очная	1	2	72/2	36	12	12	12	36	-	Экзамен

#### Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Содержание разделов дисциплины
1	<p><b>Предмет дисциплины «Техническое зрение»</b>            Основные задачи решаемые системами технического зрения – обнаружение и распознавание, отслеживание, анализ и классификация объектов, моделирование сцен. Различные уровни систем. Области применения систем технического зрения. Системы технического зрения как часть систем обработки информации и систем управления технологическими процессами.</p>
2	<p><b>Объекты наблюдения, элементная база систем технического зрения</b>            Мерность сцен и объектов наблюдения. Пространственные, временные и</p>

	цветностные координаты, их роль. Возможности уменьшения и восстановления мерности сцен и объектов наблюдения. Источники излучения, фотоприемники, линзовые системы, светоотражатели, светоделители, световоды, светофильтры. Видеодатчики, их структура – одномерные, двумерные, сканирующие.
3	<b>Преобразования сигнала изображения: дискретизация и квантование</b> Пространственная дискретизация сигнала. Дискретизация по уровню – квантование сигнала. Последствия дискретизаций. Требования к параметрам дискретизации.
4	<b>Кодирование, форматы, файлы</b> Цифровое кодирование данных, соотношение данных и информации, форматы файлов и их содержание, методы сжатия данных: без потерь и с потерями. Понятие избыточности и ее виды.
5	<b>Основы теории информации</b> Понятия информации, источника, канала, приемника, кодера, декодера. Расчет количества информации, информационной энтропии.
6	<b>Примеры реальных применений систем технического зрения</b> Считывание штрих-кодов, оптическое считывание текста на изделиях и упаковке, проверка наличия объектов, проверка параметров их качества, создание видеоданных для управления процессом, обнаружение определенного объекта. Основы распознавания изображений: глобальные и локальные признаки. Теоретические и структурные методы распознавания.

### **Практические занятия**

1. Анализ систем технического зрения и оценка их параметров
2. Изучение показателей качества изображений
3. Выбор параметров дискретизации сигнала
4. Выбор параметров квантования сигнала
5. Изучение алгоритмов дебайеризации
6. Изучения алгоритмов сжатия и восстановления данных без потерь и с потерями

### **Лабораторные работы**

1. Оценка размытия систем с помощью функции передачи модуляции.
2. Оценка влияния параметров дискретизации на точность передачи изображения.
3. Оценка влияния параметров квантования на точность передачи изображения.
4. Анализ точности работы алгоритмов дебайеризации.
5. Оценка алгоритмов сжатия и восстановления данных с точки зрения скорости работы и степени сжатия.
6. Определение количества информации и данных, пропускной способности канала необходимых для системы технического зрения.

## **5. Образовательные технологии**

Методика преподавания дисциплины «Техническое зрение» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся: обсуждение в группе, подготовка к проведению практических занятий и лабораторных работ.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определён главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины и в целом по дисциплине составляет 50% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 33,33% от объема аудиторных занятий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения**

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы обучающихся:

- отчёты по лабораторным работам;
- отчёты по практическим работам;
- подготовка к экзамену.

Отчеты по практическим занятиям сдаются в письменной форме с ключевыми элементами программного кода. Отчет оценивается по шкале зачтено/не зачтено.

Отчеты по лабораторным работам сдаются в письменной форме с выводами, содержащими анализ полученных результатов. Оценивается выполненная работа по бальной шкале от 0-100 (минимальный балл, подтверждающий выполнение лабораторной работы – 50). Отчет должен быть представлен в течение 14 дней после проведения лабораторной работы. Если отчет представляется позже, то за каждую неделю просрочки снимается 10 баллов

Тематика вопросов к экзамену, и критерии оценки ответа на экзамене приведены в приложении 2. Экзаменационный билет включает два теоретических вопроса.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература

1. Шапиро, Л. Компьютерное зрение : учебное пособие / Л. Шапиро, Д. Стокман ; под редакцией С. М. Соколова ; перевод с английского А. А. Богуславского. — 4-е изд. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 763 с. — ISBN 978-5-00101-696-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/135496> (дата обращения: 27.03.2020)

### Дополнительная литература:

1. Гонсалес, Р. Цифровая обработка изображений : практические советы / Р. Гонсалес, Р. Вудс ; пер. П.А. Чочиа, Л.И. Рубанова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Техносфера, 2012. — 1104 с. : ил.,табл., схем. — (Мир цифровой обработки). — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233465> (дата обращения: 27.03.2020). — ISBN 978-5-94836-331-8. — Текст : электронный.

### Программное обеспечение:

Microsoft Word или другой редактор текста, Visual Studio Code или другой редактор программного кода.

### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендованные для изучения дисциплины:

- <https://www.imatest.com/solutions/iqfactors/>
- <http://wiki.technicalvision.ru/index.php>
- <https://stepik.org/course/419>
- <https://academic.microsoft.com/home>
- <https://scholar.google.ru/>
- ЭБС Лань (lanbook.com)
- Университетская библиотека ONLINE (biblioclub.ru)
- Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. (urait.ru)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины следует использовать: материалы по дисциплине, представленные в цифровом виде, Учебно-вычислительные лаборатории с доступом в интернет, вместительностью не менее 30 человек, с наличием соответствующего числа персональных

компьютеров, с наличием интерактивной доски/проектора с экраном для реализации возможности подключения персонального компьютера преподавателя.

## **9. Методические указания обучающимся**

С целью успешного освоения дисциплины «Техническое зрение» обучающиеся посещают лекции, практические занятия и лабораторные работы.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с содержанием настоящей рабочей программы. Допускается конспектирование лекционного материала письменным и компьютерным способом.

Различные формы внеаудиторной самостоятельной работы включают подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам.

Изучение литературы и анализ новых материалов по теме дисциплины из информационных ресурсов проводится на регулярной основе.

Итоговая аттестация по дисциплине «Техническое зрение» проходит в форме экзамена. Билет на экзамене состоит из 2 вопросов теоретического характера. Примерный перечень вопросов к экзамену приведен в приложении 2.

## **10. Методические рекомендации для преподавателя**

Преподавание теоретического (лекционного) материала по дисциплине «Техническое зрение» осуществляется в рамках рабочего учебного плана по направлению 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника» по профилям «Медицинские интеллектуальные системы».

Структура и последовательность проведения лекционных занятий по дисциплине в полекционном разрезе излагаемого теоретического материала представлена в приложении 1. Тематика практических занятий и лабораторных работ по разделам дисциплины и видам занятий отражена в приложении 1.

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине представлены в приложении 2.

Перечень литературы и информационных ресурсов, необходимой в ходе преподавания дисциплины, приведен в п.7.



**Программу составил(а):**

к.т.н., доцент



/Пухова Е.А.

к.т.н., доцент



/Верещагин В.Ю.

Согласовано:  
Заведующий кафедрой  
«Инфокогнитивные технологии»

к.т.н., доцент

Пухова Е.А./  /

**Структура и содержание дисциплины  
«Техническое зрение»  
Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»  
Профиль: «Медицинские интеллектуальные системы»**

**Очная форма обучения**

п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
1	Предмет дисциплины «Техническое зрение»	2	1	2			2									
2	Объекты наблюдения, элементная база систем технического зрения	2	2	2			2									
2.1	Анализ систем технического зрения и оценка их параметров	2	7		2		2									
2.2	Оценка размытия систем с помощью функции передачи модуляции	2	13			2	2									
3	Преобразования сигнала изображения: дискретизация и квантование	2	3	2			2									
3.1	Изучение показателей качества изображений	2	8		2		2									

3.2	Выбор параметров дискретизации сигнала	2	9		2		2								
3.3	Оценка влияния параметров дискретизации на точность передачи изображения	2	14			2	2								
3.4	Выбор параметров квантования сигнала	2	10		2		2								
3.5	Оценка влияния параметров квантования на точность передачи изображения	2	15			2	2								
4	<b>Кодирование, форматы, файлы</b>	2	4	2			2								
4.1	Изучение алгоритмов дебайеризации	2	11		2		2								
4.2	Анализ точности работы алгоритмов дебайеризации	2	16			2	2								
4.3	Изучения алгоритмов сжатия и восстановления данных без потерь и с потерями	2	12		2		2								
4.4	Оценка скорости работы и степени сжатия и восстановления данных при использовании разных алгоритмов	2	17			2	2								
5	<b>Основы теории информации</b>	2	5	2			2								
5.1	Определение количества информации и данных, пропускной способности канала необходимых для системы технического зрения	2	18			2	2								
6	<b>Примеры реальных применений систем технического зрения</b>	2	6	2			2								
	<b>Форма аттестации</b>	2													Э
	Всего часов по дисциплине в семестре			12	12	12	36								

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет информационных технологий**

Направление подготовки: 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль: «Медицинские интеллектуальные системы»

Форма обучения: очная

Вид профессиональной деятельности: научно-исследовательская, преподавательская

Кафедра: Инфокогнитивные технологии

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**«Техническое зрение»**

Составитель

к.т.н., доцент Пухова Екатерина Александровна

к.т.н., доцент Верещагин Владислав Юрьевич

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Компетенции		Перечень индикаторов достижения компетенций	Технология формирования	Форма итогового мероприятия	Степени уровней освоения компетенций
Индекс	Формулировка				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p>ИУК-1.1. Знает: методы анализа проблемных ситуаций как систем, методы ее декомпозиции и определения связи между ее составляющими.</p> <p>ИУК-1.2. Умеет: определять противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивать релевантность используемых информационных источников.</p> <p>ИУК-1.3. Владеет: методами разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.</p>	Лекции, лабораторные работы, практические занятия	Экзамен	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе контроля, способность адаптировать их к новым областям знаний.</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний, способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>

ПК-3	Управление аналитическими работами и подразделениями	<p>ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами; теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ</p> <p>ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.</p> <p>ИПК 3.3. Владеет: способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способностью выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.</p>	Лекции, лабораторные работы, практические занятия	Экзамен	<p><b>Базовый уровень:</b> воспроизводство полученных знаний в ходе контроля, способность адаптировать их к новым областям знаний.</p> <p><b>Повышенный уровень:</b> практическое применение полученных знаний, способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</p>
------	--	---	---	---------	---

**Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины.  
Формы контроля формирования компетенций**

Индекс	Компетенция	Форма контроля	Этапы формирования (разделы дисциплины)
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>Промежуточный контроль:</b> Экзамен <b>Текущий контроль:</b> проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-6
ПК-3	Управление аналитическими работами и подразделениями	<b>Промежуточный контроль:</b> Экзамен <b>Текущий контроль:</b> проверка лабораторных и практических работ; устное собеседование по результатам выполнения лабораторных и практических работ, промежуточные тесты	1-6

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания**

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий				
Показатель	Критерии оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию	Обучающийся демонстрирует полное	Обучающийся демонстрирует неполное	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное

<p>как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими.</p>	<p>отсутствие знаний, необходимых для анализа проблемной ситуации как системы, осуществления её декомпозиции и определения связей между ее составляющими.</p>	<p>соответствие знаний, необходимых для анализа проблемной ситуации как системы, осуществления её декомпозиции и определения связей между ее составляющими, допускает ошибки, неточности, испытывает затруднения при реализации знаний.</p>	<p>соответствие знаний, необходимых для анализа проблемной ситуации как системы, осуществления её декомпозиции и определения связей между ее составляющими, допускает незначительные ошибки, неточности.</p>	<p>соответствие знаний, необходимых для анализа проблемной ситуации как системы, осуществления её декомпозиции и определения связей между ее составляющими, свободно оперирует приобретёнными знаниями.</p>
<p>ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников.</p>	<p>Обучающийся не умеет определять противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также не способен критически оценивать релевантность используемых информационных источников.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное умение определять противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также частичную способность критически оценивать релевантность используемых информационных источников, допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения при реализации умений.</p>	<p>Обучающийся умеет определять противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также способен критически оценивать релевантность используемых информационных источников, допускает незначительные ошибки, неточности.</p>	<p>Обучающийся полностью умеет определять противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также способен критически оценивать релевантность используемых информационных источников, свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>



<p>ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.</p>	<p>Обучающийся не владеет методами разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учётом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное владение методами разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учётом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации, допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения с владением соответствующими методами.</p>	<p>Обучающийся владеет методами разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учётом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации, допускает незначительные ошибки, неточности.</p>	<p>Обучающийся полностью владеет методами разработки и содержательной аргументации стратегии решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учётом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации, свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
---	---	--	---	---

ПК-3. Управление аналитическими работами и подразделениями.

Показатель	Критерии оценивания			
	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<p>ИПК 3.1. Знает: иностранные языки (английский); компетенции и технологические возможности; теорию обучения, теорию управления ресурсами;</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний иностранных языков (английского); компетенций и технологических возможностей; теории</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний иностранных языков (английского); компетенций и технологических возможностей; теории</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний иностранных языков (английского); компетенций и технологических возможностей; теории обучения, теории</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний иностранных языков (английского); компетенций и технологических возможностей; теории</p>

<p>теорию оценки квалификации персонала; теорию процессного управления; управление изменениями в системах; модель компетенций в управлении персоналом; план работ по разработке требований к системе; возможности систем поддержки требований; процессы разработки и сопровождения требований; методы планирования проектных работ.</p>	<p>обучения, теории управления ресурсами; теории оценки квалификации персонала; теории процессного управления; управления изменениями в системах; модели компетенций в управлении персоналом; плана работ по разработке требований к системе; возможностей систем поддержки требований; процессов разработки и сопровождения требований; методов планирования проектных работ.</p>	<p>обучения, теории управления ресурсами; теории оценки квалификации персонала; теории процессного управления; управления изменениями в системах; модели компетенций в управлении персоналом; плана работ по разработке требований к системе; возможностей систем поддержки требований; процессов разработки и сопровождения требований; методов планирования проектных работ. Допускает ошибки, неточности, испытывает затруднения при реализации знаний.</p>	<p>управления ресурсами; теории оценки квалификации персонала; теории процессного управления; управления изменениями в системах; модели компетенций в управлении персоналом; плана работ по разработке требований к системе; возможностей систем поддержки требований; процессов разработки и сопровождения требований; методов планирования проектных работ. Допускает незначительные ошибки, неточности.</p>	<p>обучения, теории управления ресурсами; теории оценки квалификации персонала; теории процессного управления; управления изменениями в системах; модели компетенций в управлении персоналом; плана работ по разработке требований к системе; возможностей систем поддержки требований; процессов разработки и сопровождения требований; методов планирования проектных работ. Свободно оперирует приобретёнными знаниями.</p>
<p>ИПК 3.2. Умеет: проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать</p>	<p>Обучающийся не умеет проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное умение проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты;</p>	<p>Обучающийся умеет проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать состояние работ; заполнять формы отчета;</p>	<p>Обучающийся полностью умеет проводить презентации, совещания, аттестацию системных аналитиков; создавать учебно-методические материалы; планировать проектные работы; выбирать методики и шаблоны; разрешать конфликты; контролировать</p>

состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.	состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами.	контролировать состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами. Допускает ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения при реализации умений.	организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами. Допускает незначительные ошибки, неточности.	состояние работ; заполнять формы отчета; организовывать методическую работу, описывать бизнес-процессы; планировать ресурсы; строить профили компетенций; управлять проектами. Свободно оперирует приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
ИПК 3.3. Владеет: способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способностью выбирать типы, шаблоны требований; процедурами	Обучающийся не владеет способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способностью выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации.	Обучающийся демонстрирует частичное владение способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способностью выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации. Допускает	Обучающийся владеет способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способностью выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации. Допускает незначительные ошибки, неточности.	Обучающийся полностью владеет способностью проведения презентаций; методами расчета окупаемости предложенного варианта черновой концепции; методам аналитических работ; способностью выявлять проблемы в организации при выполнении аналитических работ; методами разработки требований; способностью выбирать типы, шаблоны требований; процедурами аттестации. Свободно оперирует

аттестации.		ошибки, неточности, испытывает определённые затруднения с владением соответствующими методами.		приобретёнными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
-------------	--	--	--	---

## **Критерии оценки ответа на экзамене (формирование компетенций УК-1, ПК-3)**

### **«Отлично»**

Студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически, стройно его излагает, тесно увязывает с практикой в соответствующей предметной области, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок, выполнил все задания, предусмотренные на практических и лабораторных занятиях, получил по практическим заданиям оценку «зачтено», а по лабораторным не менее 80 баллов из 100.

### **«Хорошо»**

Студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения, выполнил все задания, предусмотренные на практических и лабораторных занятиях, получил по практическим заданиям оценку «зачтено», а по лабораторным не менее 60 баллов из 100.

### **«Удовлетворительно»**

Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении, выполнил не менее 80% заданий (суммарно 10 заданий лабораторных и/или практических), предусмотренных данной рабочей программой, получил по практическим заданиям оценку «зачтено», а по лабораторным не менее 50 баллов из 100.

### **«Неудовлетворительно»**

Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может выполнить или предоставить практические задания, выполнил менее 80% заданий, предусмотренных на практических и лабораторных занятиях.

## **Критерии оценки ответа на экзамене при использовании дистанционной формы обучения в системе LMS (формирование компетенций УК-1, ПК-3)**

### **«Отлично»**

Обучающийся выполнил все задания по практическим занятиям и предоставил отчеты, которые были зачтены; все задания лабораторных работ,

которые были оценены не менее чем на 80 баллов; прошел итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины.

Обучающийся получает оценку без итогового тестирования если выполнил все задания практических занятий, отчеты за них зачтены; все задания лабораторных работ оценены не менее чем на 90 баллов.

**«Хорошо»**

Обучающийся выполнил все задания по практическим занятиям и предоставил отчеты, которые были зачтены; все задания лабораторных работ, которые были оценены не менее чем на 60 баллов; прошел итоговое тестирование.

Обучающийся может получить оценку за экзамен без итогового тестирования если выполнил все задания практических занятий, отчеты по ним был зачтены, все задания лабораторных работ оценены не менее чем на 80 баллов.

**«Удовлетворительно»**

Обучающийся выполнил суммарно 10 заданий лабораторных и/или практических, отчеты по практическим занятиям зачтены, отчеты по лабораторным работам оценены не менее чем на 50 баллов; прошел итоговое тестирование.

**«Неудовлетворительно»**

Обучающийся не выполнил суммарно 10 заданий лабораторных и/или практических, не предоставил отчеты по практическим занятиям или получил «не зачтено», отчеты по лабораторным работам оценены менее чем на 50 баллов; не прошел итоговое тестирование по теоретическому материалу дисциплины

**Критерии оценки работы обучающегося на практических занятиях  
(формирование компетенций УК-1, ПК-3)**

**«зачтено»**

Обучающийся выполнил задание практического занятия, предоставил отчет, включающий основные этапы выполнения задания, полученные данные. Допускаются небольшие неточности в ходе выполнения задания, которые могут быть исправлены обучающимся после проверки преподавателем.

**«не зачтено»**

Обучающийся не выполнил задание практического занятия или не предоставил отчет, включающий основные этапы выполнения задания, полученные данные и выводы. Обучающийся допустил грубые ошибки при выполнении задания и не может внести исправления в отчет по работе после замечания преподавателя.

## **Критерии оценки работы обучающегося на лабораторных занятиях (формирование компетенций УК-1, ПК-3)**

### **0 баллов**

Обучающийся не выполнил лабораторную работу и не предоставил отчет.

### **1-49 баллов**

Обучающийся допустил существенные ошибки при выполнении лабораторной работы и не внес исправления в отчет по лабораторной работе после замечания преподавателя.

### **50-69 баллов**

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя или после указанного срока выполнения. Допускаются неточности в ходе выполнения лабораторной работы, которые были частично исправлены обучающимся после проверки преподавателем.

### **70-79 баллов**

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя или после указанного срока выполнения, допустил неточности, которые были исправлены обучающимся после первой проверки преподавателем.

### **80-89 баллов**

Обучающийся выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя. Допускаются незначительные неточности, которые были исправлены обучающимся после первой проверки преподавателем.

### **90-99 баллов**

Обучающийся без ошибок выполнил лабораторную работу, предоставил отчет вовремя.

### **100 баллов**

Обучающийся без ошибок выполнил лабораторную работу, предложил оригинальное решение и предоставил отчет вовремя.

Если отчет представляется позже установленного срока, то за каждую неделю просрочки снимается 10 баллов от максимального, полученного за выполнение работы.

## **Примерный перечень вопросов для оценки качества освоения дисциплины на экзамене**

1. Техническое зрение. Понятие, цель, задачи.
2. Основные составляющих технического зрения.
3. Основные этапы получения изображения в системах технического зрения.
4. Области применения технического зрения и конкретные примеры.
5. Объекты наблюдения в техническом зрении.
6. Мерность сцен и объектов наблюдения.
7. Системах передачи информации в зависимости от изменения мерности.
8. Уменьшение мерности в системах передачи информации.
9. Разделение координат.
- 10.Классификация источников излучения.
- 11.Принцип работы компьютерной томографии.
- 12.Принцип работы магнитно-резонансной томографии.
- 13.Спектральный состав источников излучения.
- 14.Характеристики источников излучения.
- 15.Элементная база систем технического зрения.
- 16.Основные характеристики объектива.
- 17.Искажения в оптических системах.
- 18.Понятие регистрирующей среды.
- 19.Основные характеристики элементов фотоприемника.
- 20.ПЗС матрицы, способы переноса заряда.
- 21.Способы получения информации о цвете.
- 22.Фильтр Байера и процесс дебайеризации.
- 23.Изображение как функция.
- 24.Понятие аналогового изображения.
- 25.Понятие цифрового изображения.
- 26.Дискретизация изобразительного сигнала.
- 27.Критерии выбора параметров дискретизации сигнала.
- 28.Квантование сигнала.
- 29.Шумы квантования.
- 30.Точность квантования и критерии оценки.
- 31.Равномерное и адаптивное распределение уровней квантования.
- 32.Суть эксперимента с кривыми предпочтения.
- 33.Равномерное и векторное квантование цвета.
- 34.Типы цифровых изображений.
- 35.Способы представления изображений.
- 36.Аналого-цифровой преобразователь и его характеристики.



37. Кодирование сигнала: градации и структуры.
38. Формат и расширение цифрового изображения.
39. Сжатие: методы и алгоритмы.
40. Видеоданные: кодек, поток, контейнер.
41. Содержание заголовка файла изображения.
42. Понятие избыточности данных, виды избыточности.
43. Методы сжатия без потерь.
44. Методы сжатия с потерями.
45. Преимущества и недостатки цифрового представления сигнала.
46. Базовые понятия теории информации.
47. Способы измерения информации.
48. Смысл энтропии Шеннона.
49. Информационный канал.
50. Показатели качества изображений.
51. Оценка размытия систем с помощью функции передачи модуляции.
52. Основы распознавания изображений: глобальные и локальные признаки.

**Примеры тестовых заданий**  
**при использовании дистанционной формы обучения в системе LMS**

Источники светового излучения бывают:

*Выберите один или несколько вариантов*

- Оптические квантовые генераторы
- Тепловые
- Газоразрядные
- Ядерные

... — зависимость фототока от длины волны падающего света на фотодиод.

- Светочувствительность
- Спектральная чувствительность
- Динамический диапазон

Дата \_\_\_\_\_

ФИО \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № \_\_\_\_**

**Название работы**

**1. Цель работы**

**2. Содержание работы**

**3. Исходные данные и программное обеспечение**

**4. Выполнение работы**

(приводятся: этапы выполнения работы, данные, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, таблицы, графики, если они предусмотрены)

**Выводы:**

Дата \_\_\_\_\_

ФИО \_\_\_\_\_

Группа \_\_\_\_\_

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № \_\_\_\_**

### **Название работы**

#### **1. Цель работы**

#### **2. Содержание работы**

#### **3. Исходные данные и программное обеспечение**

#### **4. Выполнение работы**

(приводятся: этапы выполнения работы, данные, полученные в ходе выполнения лабораторной работы, таблицы, графики, если они предусмотрены)

#### **Выводы:**