

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Направление/специальность подготовки	12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии
Специализация/профиль/программа подготовки	Оптоинформационные системы и технологии
Уровень высшего образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Кафедра-разработчик рабочей программы	И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
4	8	3	108	52	26	0	26	56	0	0	56	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии

год набора группы: 2025

Программу составил:

Кафедра И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА
Сухов Тимофей Михайлович, к.т.н., доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА**

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА

Заведующий кафедрой Борейшо А.С., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПК-2.1 — Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПК-2.1

знания:

на уровне представлений:

- о целях, задачах, принципах и основных методах обработки и распознавания изображений;
- о методологии создания систем распознавания образов;
- о перспективных направлениях развития методов и средств распознавания образов;

на уровне воспроизведения:

- выбирать и анализировать показатели и критерии качества для отдельных методов распознавания образов и систем распознавания образов в целом;
- пользоваться современной научно-технической информацией по исследуемым проблемам и задачам распознавания образов;
- применять полученные знания при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований;

на уровне понимания:

- роль и задачи методов и средств для распознавания образов в современных информационно-управляющих и информационно-вычислительных системах различного назначения;
- современных подходов к построению систем распознавания образов;
- системы распознавания образов как объекта информационного воздействия, критериев оценки ее эффективности и методов обеспечения ее эффективности;

умения:

формулировать в виде теорем и доказывать утверждения о потенциально достижимых оценках вычислительной эффективности тех или иных методов распознавания образов;

формализовать требования и ограничения на разработку систем распознавания образов с использованием различных методов и алгоритмов и соизмерять реальные характеристики с теоретическими результатами;

навыки:

анализа и объективной количественной оценки эффективности тех или иных методов и алгоритмов распознавания образов;

формальной постановки и решения задачи построения систем распознавания образов различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием, конструированием и технологиями производства лазерной техники
- ОПК-4 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности
- ПК-93 — Способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-2.1
4	8	Раздел 1. Понятие системы технического зрения. 1.1. Классификация систем технического зрения. 1.2. Область применения систем технического зрения. 1.3. Обобщенный состав систем технического зрения. 1.4. Примеры систем технического зрения.	9	4	4	0	5	20
4	8	Раздел 2. Начальный подход к созданию систем технического зрения. 2.1 Информационно-патентный поиск. 2.2 Виды патентов. 2.3 Информационно-поисковая система. 2.4 Секреты производства (ноу-хау).	9	4	4	0	5	20
4	8	Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения. 3.1 Понятие изображения. 3.2 Примеры изображений. 3.3 Стадии обработки изображений. 3.4 Представление изображений.	20	9	4	5	11	20
4	8	Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения. 4.1 Строение человеческого глаза. 4.2 Информационная модель зрительной системы человека. 4.3 Методы регистрации изображений.	22	11	4	7	11	20
4	8	Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения. 5.1 Методики слияния областей, разрезания областей, соревнования областей. 5.2 Выделение границ методом Канни. Замыкание границ. 5.3 Операторы Собеля, Прюитта, Ротуэлла, Айверсона.	22	11	4	7	11	10
4	8	Раздел 6. Методы сжатия изображений. 6.1 Сжатие без потерь: RLE, Хаффмана, LZW, арифметическое кодирование. 6.2 Сжатие с потерями. 6.3 Алгоритм сжатия изображений JPEG.	26	13	6	7	13	10
Всего за 8 семестр			108	52	26	26	56	100
Всего по дисциплине			108	52	26	26	56	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения.	Изучение методов загрузки, сохранения и обработки изображений с помощью библиотек Qt 5.7 в среде программирования QtCreator	5
2	Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения.	Изучение методов получения, обработки и вывода информации в системах технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0	7
3	Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения.	Изучение методов распознавания изображений с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV	7
4	Раздел 6. Методы сжатия изображений.	Построение стереоскопической системы технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0	7
Всего за 8 семестр			26

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Понятие системы технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	5
2	Раздел 2. Начальный подход к созданию систем технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	5
3	Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	5
4	Раздел 4. Методы сжатия изображений в системах технического зрения.	Выполнение и подготовка к защите практической работы №1 по теме «Изучение методов загрузки, сохранения и	6

		обработки изображений с помощью библиотек Qt 5.7 в среде программирования QtCreator»	
5	Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	5
6		Выполнение и подготовка к защите практической работы №2 по теме «Изучение методов получения, обработки и вывода информации в системах технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0»	6
7	Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	5
8		Выполнение и подготовка к защите практической работы №3 по теме «Изучение методов распознавания изображений с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV»	6
9	Раздел 6. Методы сжатия изображений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	7
10		Выполнение и подготовка к защите практической работы №4 по теме «Построение стереоскопической системы технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0»	6
Всего за 8 семестр			56

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8		Тест			Задан, Отч. по ПЗ	ДР	Задан, Отч. по ПЗ			ДР		Задан, Отч. по ПЗ	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- Задан – задание;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- задание;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. В. Селянкин. . Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
2. Л. Б. Кочин, Ю. Ф. Романов. . Цифровая обработка изображений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1999, эл. рес.
3. С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем. М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005, 6 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. . Вычислительная техника. Обработка изображений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013, 1 экз.
2. Д. Сэломон. . Сжатие данных, изображений и звука. М.: Техносфера, 2004, 3 экз.
3. Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений. М.: Техносфера, 2005, 3 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
2. <https://www.urait.ru/> — Образовательная платформа «Юрайт». Для вузов и ссузов.;
3. <http://intuit.ru> — Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ" | Бесплатное образование;
4. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Компьютерный комплект.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *12.03.05 Лазерная техника и лазерные технологии*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПК-2.1 Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами постановки задач технического зрения - обработки изображений (синтез изображений, обработка изображений, сегментация изображений, сжатие изображений, распознавание изображений).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- задание;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч**. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**26 ч.**), практические занятия (**26 ч.**), самостоятельная работа студента (**56 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 52 ч. аудиторных занятий, и 56 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Понятие системы технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	С. А. Воротников. . Информационные устройства робототехнических систем: М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005 (введение) В. В. Селянкин. . Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (все) Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (1)	5
Итого по разделу 1		5
Раздел 2. Начальный подход к созданию систем технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (2) . Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (все) Л. Б. Кочин, Ю. Ф. Романов. . Цифровая обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 1999 (все)	5
Итого по разделу 2		5
Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (4)	5
Выполнение и подготовка к защите практической работы №1 по теме «Изучение методов загрузки, сохранения и обработки изображений с помощью библиотек Qt 5.7 в среде программирования QtCreator»		6
Итого по разделу 3		11
Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения.		

Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (9-10)	5
Выполнение и подготовка к защите практической работы №2 по теме «Изучение методов получения, обработки и вывода информации в системах технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0»		6
Итого по разделу 4		11
Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (11)	5
Выполнение и подготовка к защите практической работы №3 по теме «Изучение методов распознавания изображений с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV»		6
Итого по разделу 5		11
Раздел 6. Методы сжатия изображений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (8) Д. Сэломон. . Сжатие данных, изображений и звука: М.: Техносфера, 2004 (3-5)	7
Выполнение и подготовка к защите практической работы №4 по теме «Построение стереоскопической системы технического зрения с использованием среды GStreamer 1.0»		6
Итого по разделу 6		13

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- задание;
- отчет по практическому заданию;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Контроль усвоения лекционного материала студентов производится в автоматическом режиме за счет применения ПО «Ментор», представляющего собой веб-приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером – веб-сервер. Доступ студентов к ПО «Ментор» осуществляется через любой интернет браузер, установленный на любом устройстве, имеющем доступ в сеть Интернет с помощью индивидуального логина и пароля. В конце каждой лекции присутствующим студентам предлагается ответить на один из вопросов по теме изложенной лекции. Результаты тестирования обобщаются с помощью балльно-рейтинговой системы (БАРС). Основным критерием назначения баллов служит способность студента отвечать на тест за минимальное число попыток. Необходимым условием получения зачета является успешное прохождение всех тестов.

Задание

Допуск к практической работе (ПР):

- допуск к выполнению первой ПР не предусмотрен.
- для допуска к выполнению второй, третьей и четвертой ПР необходима защита ПР №1.

Требования к выполнению ПР:

По всем ПР необходимо выполнить поставленную задачу согласно заданию к ПР, а также внимательно прочитать сопутствующую информацию о программном обеспечении в котором осуществляется работа.

Защита ПР:

Защита ПР предусматривает обсуждение порядка решения, предусмотренных ее тематикой задач, включая проверку усвоения студентом соответствующих теоретических знаний. Студенту необходимо ответить на 3-5 теоретических вопросов. При неуверенных или неточных ответах количество вопросов может быть увеличено.

Отчет по практическому заданию

Отчет по ПР:

К каждой практической работе необходимо подготовить отчет в электронном виде. После выполнения отчета его необходимо предоставить на проверку преподавателю (либо лично, либо посредством электронной почты). При выполнении отчета руководствоваться ГОСТ 7.32-2017. Состав отчета описывается в постановке задачи каждой ПР.

Дифференцированный зачет

Итоговый контроль по дисциплине проходит в форме дифференцированного зачета, который оформляется по результатам выполнения предусмотренных рабочей программой контрольных мероприятий. Полное выполнение графика мероприятий (выполнение и защита четырех ПР) оцениваются в 100% и оцениваются как «отлично».

Вес отдельных контрольных мероприятий:

Выполнение ПР №1 – 10%;

Защита ПР №1 – 15%;
Выполнение ПР №2 – 10%;
Защита ПР №2 – 15%;
Выполнение ПР №3 – 10%;
Защита ПР №3 – 15%;
Выполнение ПР №4 – 10%;
Защита ПР №4 – 15%;
При наборе 75% - 85% - оценка «хорошо», при наборе 60% - 70% – оценка «удовлетворительно», при наборе менее 40% – оценка «неудовлетворительно»

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме			Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Практические занятия		ПК-2.1	
4	8	Раздел 1. Понятие системы технического зрения.	9	4	4	0	5	20	Тест
4	8	Раздел 2. Начальный подход к созданию систем технического зрения.	9	4	4	0	5	20	Тест
4	8	Раздел 3. Обработка изображений в системах технического зрения.	20	9	4	5	11	20	Задание, Отчет по практическому заданию
4	8	Раздел 4. Методы получения изображений в системах технического зрения.	22	11	4	7	11	20	Задание, Отчет по практическому заданию
4	8	Раздел 5. Методы сегментации и распознавания изображений в системах технического зрения.	22	11	4	7	11	10	Задание, Отчет по практическому заданию
4	8	Раздел 6. Методы сжатия изображений.	26	13	6	7	13	10	Задание, Отчет по практическому заданию
Всего за 8 семестр			108	52	26	26	56	100	
Всего по дисциплине			108	52	26	26	56	100	

Оценочные материалы по дисциплине СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ

ПК-2.1 - Способен к анализу задачи по проектированию типовых систем, приборов, узлов и деталей лазерной техники, лазерных оптико-электронных приборов и систем

- № 1 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Какое назначение палочек и колбочек сетчатки глаза?
- № 2 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа
Какую подсистему не содержит универсальная система обработки изображений:
1. Регистрации изображений
 2. Массовая память
 3. Отображения
 4. Передачи в сеть Интернет
- № 3 Прочитайте текст и установите соответствие
Установите соответствие между этапом обработки изображения в системе технического зрения и его описанием:
- | | |
|------------------|--|
| 1. Дискретизация | A. Преобразование аналогового сигнала в цифровой с фиксацией уровней яркости |
| 2. Квантование | B. Разделение изображения на отдельные элементы (пиксели) |
| 3. Сжатие данных | C. Уменьшение объёма данных за счёт устранения избыточности |
| 4. Сегментация | D. Выделение объектов на изображении по заданным признакам
E. Коррекция цветового баланса изображения |
- № 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Каким образом выполняется устранение временной избыточности в кодеках семейства MPEG?
- № 5 Прочитайте текст и установите соответствие
Установите соответствие между форматом цветового представления и его описанием:
- | | |
|---------|--|
| 1. RGB | A. Представление цвета через яркость (Y) и цветоразностные компоненты (U, V) |
| 2. YUV | B. Используется в печати, основан на субтрактивном смешении цветов |
| 3. CMYK | C. Аддитивная модель, основанная на красном, зелёном и синем каналах |
| 4. HSV | D. Описывает цвет через тон (H), насыщенность (S) и яркость (V)
E. Использует только чёрно-белые градации яркости |
- № 6 Прочитайте текст и установите последовательность
Установите правильную последовательность этапов обработки изображения в системе технического зрения:
1. принятие решений (классификация)
 2. сегментация объектов
 3. предварительная фильтрация (шумоподавление)
 4. извлечение признаков
 5. аналого-цифровое преобразование
- № 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите правильную последовательность этапов проектирования системы технического зрения для лазерных оптико-электронных приборов:

1. Подготовка эксплуатационной документации
2. Проектирование аппаратной части
3. Разработка структурной схемы системы
4. Проведение испытаний и корректировка конструкции
5. Проведение анализа аналогов и прототипов
6. Разработка технического задания
7. Разработка программного обеспечения

№ 8 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Какая из систем не входит в классификацию систем технического зрения?

1. Цифровые
2. Производительные
3. Информационные
4. Автоматические

№ 9 Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

Для регистрации изображения требуется

1. матрица чувствительных элементов
2. светочувствительный элемент
3. линейка светочувствительных элементов
4. куб чувствительных элементов

№ 10 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных устройств используются для регистрации изображений в СТЗ?

1. Матрицы ПЗС (CCD)
2. Жёсткие диски (HDD)
3. КМОП-сенсоры (CMOS)
4. Графические процессоры (GPU)

№ 11 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных компонентов входят в состав универсальной системы технического зрения?

1. Генератор лазерного излучения
2. Блок обработки изображений
3. Монитор для отображения результатов
4. Матрица чувствительных элементов

№ 12 Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов

Какие из перечисленных компонентов являются обязательными для универсальной системы обработки изображений?

1. Подсистема регистрации изображений
2. Подсистема передачи данных в Интернет
3. Подсистема массовой памяти
4. Подсистема отображения