

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

_____ Страхов С.Ю.

« ____ » _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

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	7	3	108	51	34	0	17	57	0	0	57	ЭКЗ.

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 МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

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

ПК-2.3 — Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схмотехническом и элементном уровнях

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:

теоретические:

- 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;

практические:

- решения задачи построения систем распознавания образов различного назначения;

навыки:

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

формальной постановки задачи построения систем распознавания образов различного назначения.

ПК-2.3

знания:

о методологии создания систем распознавания образов;

современных подходов к построению систем распознавания образов;

умения:

применять полученные знания при выполнении курсовых проектов и выпускных квалификационных работ, а также в ходе научных исследований;

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

навыки:

решения задачи построения систем распознавания образов различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части 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, ВВЕДЕНИЕ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ЗРЕНИЯ**.

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
- ПК-94 — Способен к управлению информацией и данными, поиску источников информации и данных, восприятию, анализу, запоминанию и передаче информации с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач

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	ПК-2.3
4	7	Раздел 1. Понятие обработки изображений. Обработка изображений в современных информационных системах.	3	2	2	0	1	10	10
4	7	Раздел 2. Представление цвета и цветовые воздействия. Описание цветовых систем RGB, HIS, HSV. Принципы цветного зрения. Спектральное и цветовые пространства. Системы цветовых координат XYZ, CIE Lab. Пиксельные преобразования.	12	5	4	1	7	15	15
4	7	Раздел 3. Методы фильтрации изображений. Линейная фильтрация. Морфологическая фильтрация. Метод динамического программирования. Фильтрация монотонного или унимодального сигнала.	16	9	5	4	7	10	10
4	7	Раздел 4. Частотный метод фильтрации изображений. Частотный анализ и фильтрация сигнала. Фурье-анализ. Преобразование Фурье с окном.	10	4	2	2	6	15	15
4	7	Раздел 5. Методы работы с областями изображений. Методики слияния областей, разрезания областей, соревнования областей.	17	7	5	2	10	10	10
4	7	Раздел 6. Методы распознавания изображений. Выделение границ методом Канны. Замыкание границ. Операторы Собеля, Прюитта, Ротуэлла, Айверсона.	24	14	9	5	10	20	20
4	7	Раздел 7. Методы сжатия изображений. Сжатие без потерь: RLE, Хаффмана, LZW, арифметическое кодирование. Сжатие с потерями: косинусное преобразование (JPEG).	26	10	7	3	16	20	20
Всего за 7 семестр			108	51	34	17	57	100	100
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Представление цвета и цветовые воздействия.	Цветовые модели. Пиксельные преобразования	1
2	Раздел 3. Методы фильтрации изображений.	Изучение методов фильтрации изображений с использованием библиотек Image Processing Toolbox прикладного пакета Matlab	4
3	Раздел 4. Частотный метод фильтрации изображений.	Дискретное преобразование Фурье. Способы реализации и оптимизации.	2
4	Раздел 5. Методы работы с областями изображений.	Изучение методов работы с областями изображения	2
5	Раздел 6. Методы распознавания изображений.	Увеличение резкости изображения оператором Лапласа	3
6		Выделение границ оператором Собеля	2
7	Раздел 7. Методы сжатия изображений.	Изучение методов сжатия изображений с использованием библиотек Image Processing Toolbox прикладного пакета Matlab	3
Всего за 7 семестр			17

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Понятие обработки изображений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	1

2	Раздел 2. Представление цвета и цветовые воздействия.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	3
3		Выполнение и подготовка к защите индивидуального практического задания	4
4	Раздел 3. Методы фильтрации изображений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	3
5		Выполнение и подготовка к защите практической работы	4
6	Раздел 4. Частотный метод фильтрации изображений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	2
7		Выполнение и подготовка к защите практической работы	4
8	Раздел 5. Методы работы с областями изображений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	5
9		Выполнение и подготовка к защите практической работы	5
10	Раздел 6. Методы распознавания изображений.	Выполнение и подготовка к защите практических работ	6
11		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	4
12	Раздел 7. Методы сжатия изображений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	12
13		Выполнение и подготовка к защите практической работы №4 по теме «Изучение методов сжатия изображений с использованием библиотек Image Processing Toolbox прикладного пакета Matlab»	4
Всего за 7 семестр			57

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7	КПос				ИПЗ, Отч. по ПЗ	ДР	КПос		ИПЗ, Отч. по ПЗ	ДР	КПос	ИПЗ, Отч. по ПЗ			ИПЗ, Отч. по ПЗ	ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- КПос – контроль посещаемости;
- ИПЗ – индивидуальное практическое задание;
- Отч. по ПЗ – отчет по практическому заданию.

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- индивидуальное практическое задание;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

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.

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.
4. У. Прэтт. . Цифровая обработка изображений. М.: Мир, 1982, 2 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <https://urait.ru/> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.;
2. <http://e.lanbook.com/> — ЭБС Лань;
3. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2/> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
4. <http://www.intuit.ru/studies/courses/993/163/info> — НОУ ИНТУИТ | Алгоритмические основы растровой графики | Информация;
5. <http://www.intuit.ru/studies/courses/10621/1105/info> — НОУ ИНТУИТ | Введение в разработку мультимедийных приложений с использованием библиотек OpenCV и IPP | Информация;
6. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1069/206/info> — НОУ ИНТУИТ | Методы сжатия изображений | Информация.

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:

1. Matlab 2015a SP1;
2. NI LabView - академическая версия;
3. Набор библиотек, средств трансляции, компоновки, отладки и интегрированных средств разработки Qt for Application Development.

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. Matlab 2015a SP1;
2. NI LabView - академическая версия;
3. Набор библиотек, средств трансляции, компоновки, отладки и интегрированных средств разработки Qt for Application Development.

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 **МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части 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;

ПК-2.3 Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами постановки задач обработки изображений (синтез изображений, обработка изображений, анализ изображений, сжатие изображений; визуализация, фильтрация изображений, восстановление изображений, распознавание изображений, редактирование изображений).

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- контроль посещаемости;
- индивидуальное практическое задание;
- отчет по практическому заданию.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **3 з.е., 108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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 обработки изображений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	. Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (введение) Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (1)	1
Итого по разделу 1		1
Раздел 2. Представление цвета и цветовые воздействия.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (2)	3
Выполнение и подготовка к защите индивидуального практического задания	В. В. Селянкин. . Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (4)	4
Итого по разделу 2		7
Раздел 3. Методы фильтрации изображений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	. Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3) У. Прэтт. . Цифровая обработка изображений: М.: Мир, 1982 (6) Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (4)	3
Выполнение и подготовка к защите практической работы	В. В. Селянкин. . Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (7)	4
Итого по разделу 3		7
Раздел 4. Частотный метод фильтрации изображений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (4)	2

Выполнение и подготовка к защите практической работы		4
Итого по разделу 4		6
Раздел 5. Методы работы с областями изображений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	У. Прэтт. . Цифровая обработка изображений: М.: Мир, 1982 (7) Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (9,10)	5
Выполнение и подготовка к защите практической работы		5
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Методы распознавания изображений.		
Выполнение и подготовка к защите практических работ	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (9-11)	6
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	У. Прэтт. . Цифровая обработка изображений: М.: Мир, 1982 (7) . Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (11)	4
Итого по разделу 6		10
Раздел 7. Методы сжатия изображений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Д. Сэломон. . Сжатие данных, изображений и звука: М.: Техносфера, 2004 (3-5)	12
Выполнение и подготовка к защите практической работы №4 по теме «Изучение методов сжатия изображений с использованием библиотек Image Processing Toolbox прикладного пакета Matlab»	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (6,8, Приложения)	4
Итого по разделу 7		16

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- контроль посещаемости;
- отчет по практическому заданию;
- индивидуальное практическое задание;
- экзамен.

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.

Контроль посещаемости

Контролируется посещаемость студентами занятий

Отчет по практическому заданию

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.

Индивидуальное практическое 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.

Экзамен

Допуск к экзамену оформляется при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий. Экзамен включает в себя ответы на теоретические вопросы.

Оценка «отлично» выставляется при развернутых и точных ответах на 2 теоретических вопроса.

Оценка «хорошо» выставляется при точном и полном ответе на 1-ый теоретический вопрос, и неточном ответе на 2-ой теоретический вопрос.

Оценка «удовлетворительно» выставляется либо при правильном ответе на один теоретический вопрос.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется при неправильных ответах на теоретические вопросы.

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	ПК-2.3	
4	7	Раздел 1. Понятие обработки изображений.	3	2	2	0	1	10	10	Контроль посещаемости
4	7	Раздел 2. Представление цвета и цветовые воздействия.	12	5	4	1	7	15	15	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
4	7	Раздел 3. Методы фильтрации изображений.	16	9	5	4	7	10	10	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
4	7	Раздел 4. Частотный метод фильтрации изображений.	10	4	2	2	6	15	15	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
4	7	Раздел 5. Методы работы с областями изображений.	17	7	5	2	10	10	10	Контроль посещаемости
4	7	Раздел 6. Методы распознавания изображений.	24	14	9	5	10	20	20	Контроль посещаемости
4	7	Раздел 7. Методы сжатия изображений.	26	10	7	3	16	20	20	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
Всего за 7 семестр			108	51	34	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	

Оценочные материалы по дисциплине МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И РАСПОЗНАВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

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

Что такое растровое изображение?

№ 2 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что такое изображение в контексте обработки и распознавания изображений?

№ 3 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите типы фильтров с их описаниями:

Тип фильтра	Описание
1. Фильтр Гаусса	А. Используется для выделения границ
2. Фильтр Собеля	Б. Используется для сглаживания изображения
3. Фильтр Лапласа	В. Используется для увеличения резкости изображения
	Г. Используется для бинаризации изображения

№ 4 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите методы обработки изображений с их применением:

Метод обработки	Применение
1. Фильтрация в частотной области	А. Применяется непосредственно к самому изображению
2. Фильтрация в пространственной области	Б. Применяется к Фурье спектру изображения
3. Морфологическая обработка	В. Используется для анализа формы объектов
	Г. Используется для преобразования цветовой модели

№ 5 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность этапов обработки изображения:

1. Получение изображения.
2. Применение фильтров для улучшения качества.
3. Сегментация изображения.
4. Распознавание объектов на изображении.

№ 6 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность этапов сжатия изображения:

1. Применение алгоритма сжатия.
2. Преобразование изображения в частотную область.
3. Квантование коэффициентов.
4. Кодирование данных.

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

Начало системы координат изображения лежит в:

1. левом верхнем углу

2. левом нижнем углу
3. правом верхнем углу
4. правом нижнем углу

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

В фреймворке QT для работы с изображением используется класс:

1. QImage
2. QPhoto
3. QRastr
4. QScreen

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

Сколько бит нужно для кодирования одного из 16 777 216 цветов?

1. 16
2. 24
3. 32
4. 64

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

Какие из следующих утверждений о фильтрах верны?

1. Фильтр Гаусса используется для сглаживания изображения.
2. Фильтр Собеля используется для выделения границ.
3. Фильтр Лапласа используется для увеличения резкости изображения.
4. Медианный фильтр используется для бинаризации изображения.

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

Какие из следующих утверждений о преобразовании Фурье верны?

1. Преобразование Фурье переводит изображение из пространственной области в частотную.
2. Преобразование Фурье используется для сжатия изображений.
3. Обратное преобразование Фурье позволяет восстановить исходное изображение.
4. Преобразование Фурье используется для бинаризации изображений.

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

Какие из следующих утверждений о сжатии изображений верны?

1. Сжатие изображения уменьшает размер файла.
2. Сжатие изображения может привести к потере качества.
3. Сжатие изображения всегда приводит к потере данных.
4. Сжатие изображения используется для увеличения резкости.

ПК-2.3 - Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях

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

Какие из следующих утверждений о растровых изображениях верны?

1. Растровые изображения состоят из пикселей.
2. Растровые изображения могут масштабироваться без потери качества.
3. Растровые изображения используются для хранения фотографий.
4. Растровые изображения описываются набором векторов.

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

ответов

Какие из следующих утверждений о векторных изображениях верны?

1. Векторные изображения состоят из векторов.
2. Векторные изображения могут масштабироваться без потери качества.
3. Векторные изображения используются для хранения фотографий.
4. Векторные изображения описываются набором пикселей.

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

Какие из следующих утверждений о фильтре Гаусса верны?

1. Фильтр Гаусса используется для сглаживания изображения.
2. Фильтр Гаусса увеличивает резкость изображения.
3. Фильтр Гаусса уменьшает шум на изображении.
4. Фильтр Гаусса используется для бинаризации изображения.

№ 4 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ
Что такое векторное изображение?

№ 5 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите типы изображений с их описаниями:

Тип изображения	Описание
1. Растровое изображение	А. Описывается набором векторов
2. Векторное изображение	Б. Описывается набором пикселей
	В. Описывается набором слов
	Г. Описывается фракталами

№ 6 Прочитайте текст и установите соответствие

Соотнесите форматы изображений с количеством бит на пиксель:

Формат изображения	Количество бит на пиксель
1. RGB	А. 8
2. RGBA	Б. 16
3. Черно-белое	В. 24
	Г. 32

№ 7 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность этапов применения фильтра Гаусса:

1. Выбор размера ядра фильтра.
2. Применение фильтра к изображению.
3. Вычисление весов для ядра фильтра.
4. Нормализация изображения.

№ 8 Прочитайте текст и установите последовательность

Установите последовательность этапов преобразования Фурье:

1. Применение преобразования Фурье к изображению.
2. Вычисление амплитудного спектра.
3. Применение обратного преобразования Фурье.
4. Анализ частотных компонент.

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

Какое количество бит занимает RGB пиксель?

1. 8
2. 16
3. 24
4. 32

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

Сколько оттенков серого доступно 8-битному черно-белому изображению?

1. 128
2. 256
3. 512
4. 1024

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

В компьютерной графике каждый компонент цвета в RGB модели меняется в диапазоне:

1. $[0, 1]$
2. $[0, 256]$
3. $[-1, 1]$
4. $[-128, 128]$

№ 12 Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ

Что такое сжатие изображения?