

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И РАСПОЗНАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Направление/специальность подготовки	12.03.03 Фотоника и оптоинформатика
Специализация/профиль/программа подготовки	Оптоинформационные системы
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)

12.03.03 Фотоника и оптоинформатика

год набора группы: 2024

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 РАСПОЗНАНИЯ 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:

ПСК-2.1 — способность к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики
ПСК-2.3 — способность 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:

ПСК-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;

- 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.

ПСК-2.3

знания:

о методологии создания систем распознавания образов;

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

современных подходов к построению систем распознавания образов;

умения:

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

решения задачи построения систем распознавания образов различного назначения;

навыки:

формальной постановки задачи построения систем распознавания образов различного назначения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ И РАСПОЗНАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *12.03.03 Фотоника и оптоинформатика*.

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 фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики
- ОПК-4 — Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности
- ПК-91 — способен к коммуникации и кооперации в цифровой среде, использованию различных цифровых средств, позволяющих во взаимодействии с другими людьми достигать поставленных целей
- 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		ПСК-2.1	ПСК-2.3
4	7	Раздел 1. Понятие обработки изображений. 1.1. Обработка изображений в современных информационных системах.	3	2	2	0	1	10	10
4	7	Раздел 2. Представление цвета и цветовые воздействия. 2.1 Описание цветовых систем RGB, HIS, HSV. 2.2 Принципы цветного зрения. Спектральное и цветовые пространства. 2.3 Системы цветовых координат XYZ, CIE Lab. Пиксельные преобразования.	12	5	4	1	7	10	10
4	7	Раздел 3. Методы фильтрации изображений. 3.1 Линейная фильтрация. 3.2 Морфологическая фильтрация. 3.3 Метод динамического программирования. 3.4 Фильтрация монотонного или унимодального сигнала.	16	9	5	4	7	15	15
4	7	Раздел 4. Частотный метод фильтрации изображений. 4.1 Частотный анализ и фильтрация сигнала. 4.2 Фурье-анализ. Преобразование Фурье с окном.	10	4	2	2	6	10	10
4	7	Раздел 5. Методы работы с областями изображений. 5.1 Методики слияния областей, разрезания областей, соревнования областей.	17	7	5	2	10	15	15
4	7	Раздел 6. Методы распознавания изображений. 6.1 Выделение границ методом Канни. Замыкание границ. 6.2 Операторы Собеля, Лапласа, Роджерса.	24	14	9	5	10	20	20
4	7	Раздел 7. Методы сжатия изображений. 7.1 Сжатие без потерь: RLE, Хаффмана, LZW, арифметическое кодирование. 7.2 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 №2 по теме «Изучение методов работы с областями изображения с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV»	5
10	Раздел 6. Методы распознавания изображений.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	4
11		Выполнение и подготовка к защите практической работы	6
12	Раздел 7. Методы сжатия изображений.	Выполнение и подготовка к защите практической работы №4	4
13		Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	12
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. СПб.: Лань, 2019, 8 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.
4. У. Прэтт. . Цифровая обработка изображений. М.: Мир, 1982, 2 экз.

5.3. Периодические издания:

1. Прикладная информатика.

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

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

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 РАСПОЗНАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *12.03.03 Фотоника и оптоинформатика*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И1 ЛАЗЕРНАЯ ТЕХНИКА.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-2.1 способность к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики;

ПСК-2.3 способность 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: СПб.: Лань, 2019 (4)	4
Итого по разделу 2		7
Раздел 3. Методы 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) В. В. Селянкин. . Компьютерное зрение. Анализ и обработка изображений: СПб.: Лань, 2019 (7)	3
Выполнение и подготовка к защите практической работы	. Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (3) У. Прэтт. . Цифровая обработка изображений: М.: Мир, 1982 (6)	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 (Все)	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	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 работы с областями изображения с использованием библиотеки компьютерного зрения OpenCV»	У. Прэтт. . Цифровая обработка изображений: М.: Мир, 1982 (7)	5
Итого по разделу 5		10
Раздел 6. Методы распознавания изображений.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	. Вычислительная техника. Обработка изображений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013 (11) Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (9-11)	4
Выполнение и подготовка к защите практической работы	У. Прэтт. . Цифровая обработка изображений: М.: Мир, 1982 (7)	6
Итого по разделу 6		10
Раздел 7. Методы сжатия изображений.		
Выполнение и подготовка к защите практической работы №4	Р. С. Гонсалес, Р. Е. Вудс. . Цифровая обработка изображений: М.: Техносфера, 2005 (6,8, Приложения)	4
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по конспектам лекций и рекомендуемой литературе	Д. Сэломон. . Сжатие данных, изображений и звука: М.: Техносфера, 2004 (3-5)	12
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 7.32-2001. Состав отчета описывается в постановке задачи каждой ПР.

Индивидуальное практическое задание

Допуск к 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		ПСК-2.1	ПСК-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	10	10	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
4	7	Раздел 3. Методы фильтрации изображений.	16	9	5	4	7	15	15	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
4	7	Раздел 4. Частотный метод фильтрации изображений.	10	4	2	2	6	10	10	Индивидуальное практическое задание, Отчет по практическому заданию
4	7	Раздел 5. Методы работы с областями изображений.	17	7	5	2	10	15	15	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	Отчет по практическому заданию, Индивидуальное практическое задание
Всего за 7 семестр			108	51	34	17	57	100	100	
Всего по дисциплине			108	51	34	17	57	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-2.1

Вопросы открытого типа:

- № 1 Скорость несжатого битового потока данных формата RGB24, FullHD@30 равна...
- № 2 Для задач обработки изображений изображение можно определить как...
- № 3 Какие критерии используются для определения качества сжатых видеоизображений?
- № 4 Как оцениваются субъективные меры искажения?
- № 5 Что показывает функция Rate-Distortion?
- № 6 За что отвечает подсистема выдачи твёрдой копии из состава системы обработки изображений?
- № 7 Чем отличается цветовая модель RGB от BGR?
- № 8 Какое соотношение зеленого, красного и синего цветов в формате представления данных Байера?
- № 9 Улучшение изображения – это
- № 10 Какие базовые операции требуется проделать, чтобы получить цифровое изображение?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Какое количество бит занимает RGBA пиксель?
 - А) 8
 - Б) 16
 - В) 24
 - Г) 32
- № 2 Сколько оттенков серого доступно 8-мибитному черно-белому изображению?
 - А) 128
 - Б) 256
 - В) 512
 - Г) 1024
- № 3 В компьютерной графике каждый компонент цвета в RGB модели меняется в диапазоне:
 - А) [0,1]
 - Б) [0, 256]
 - В) [-1,1]
 - Г) [-128, 128]
- № 4 Начало системы координат изображения лежит в:
 - А) левом верхнем углу
 - Б) левом нижнем углу
 - В) правом верхнем углу
 - Г) правом нижнем углу
- № 5 В фреймворке QT для работы с изображением используется класс:
 - А) QImage
 - Б) QPhoto
 - В) QRastr

- № 6 Г) QScreen
Сколько бит нужно для кодирования одного из 16 777 216 цветов?
- А) 16
- Б) 24
- В) 32
- № 7 Г) 64
Какой параметр отсутствует в описании структуры Bitmap-файла?
- А) формат представления пикселя
- Б) кадровая частота
- В) метод сжатия информации
- № 8 Г) разрешение
Инерционность зрения (критическая частота мельканий):
- А) 50 Гц
- Б) примерно 45 Гц
- В) 25 Гц
- № 9 Г) примерно 30 Гц
Какой из фильтров не является линейным?
- А) фильтр Собеля
- Б) фильтр Гаусса
- В) фильтр Лапласа
- № 10 Г) Медианный фильтр
Преобразование Фурье переводит изображение...
- А) из двумерной плоскости в трехмерное пространство
- Б) с русского на английский
- В) из пространственной области в частотную
- Г) в черно-белый формат

ПСК-2.3

Вопросы открытого типа:

- № 1 Распознавание изображения – это...
- № 2 Оператор Собеля возвращает...
- № 3 Вычислительную сложность Дискретного Преобразования Фурье (ДПФ) на плоскости можно понизить, применив
- № 4 Опишите принцип поиска объекта на изображении по шаблону.
- № 5 Эквивалентны ли линейные частотные и пространственные фильтры друг другу?
- № 6 Для чего применяется оператор Лапласа?
- № 7 Что желательно сделать перед выделением границ с помощью фильтра Собеля?
- № 8 Чем отличается пространственная фильтрация изображения от частотной?
- № 9 Что связывает информационная модель зрительной системы?
- № 10 Чем отличается функция поиска границ Кэнни от фильтра Собеля?

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Спектральный диапазон чувствительности человеческого глаза:
- А) от 380 до 760 нм

- Б) от 230 до 650 нм
- В) от 360 до 780 нм
- Г) от 400 до 800 нм
- № 2 Какую подсистему не содержит универсальная система распознавания изображений?
- А) Массовая память
- Б) Отображения
- В) Передачи в сеть Интернет
- Г) Регистрации изображений
- № 3 Для получения спектра изображения используется...
- А) косинусное преобразование
- Б) дискретное преобразование Фурье
- В) преобразование Лапласа
- Г) непрерывное преобразование Фурье
- № 4 Для применения линейных фильтров на изображении используется операция...
- А) комплексирования
- Б) свертки
- В) интегрирования
- Г) дифференцирования
- № 5 Размеры (ширина, высота) линейного пространственного фильтра должны удовлетворять условию:
- А) должны быть нечетными (3x3, 3x5, 9x7 и т.д.)
- Б) должны совпадать (3x3, 5x5, 15x15)
- В) должны быть кратны двум (6x6, 10x10, 30x30)
- Г) должны быть больше 1
- № 6 В основе сверточных нейронных сетей лежит операция:
- А) комплексирования
- Б) свертки
- В) интегрирования
- Г) дифференцирования
- № 7 Сжатие изображения, это...
- А) Процесс вывода изображения
- Б) Процесс адаптации к лучшему зрительному восприятию
- В) Процесс устранения пространственной избыточности изображения
- Г) Процесс получения изображения
- № 8 Сегментация изображения, это...
- А) Процесс преобразования изображения
- Б) Процесс вывода изображения

- В) Процесс получения изображения
- Г) Процесс разбиения изображения на составные части
- № 9 Назначение палочек сетчатки глаза
- А) различают ахроматические компоненты изображения
- Б) различают форму объекта
- В) различают хроматические компоненты изображения
- Г) различают хроматические и ахроматические компоненты изображений
- № 10 Алгоритм дискретного преобразования Фурье выдает результат (спектр) в виде:
- А) массива нулей и единиц
- Б) графика амплитуды спектра
- В) массива комплексных чисел, размер которого совпадает с размером оригинала
- Г) списка целочисленных коэффициентов уравнения