

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в компьютерное зрение

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:
Информационные системы в промышленности и бизнесе

Курс: 3, семестр : 6

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	6
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	2
2	Всего часов	72
3	Всего занятий в контактной форме, час.	46
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	8
10	Самостоятельная работа, час.	26
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	
12	Вид аттестации	3

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №219 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 30.03.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Факультативные дисциплины, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.02 Информационные системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017

АВТ, протокол заседания кафедры №10/1 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

ассистент, Першина Ж. С.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.

доцент, д.т.н. Жмудь В. А.

Ответственный за образовательную программу:

профессор Гужов В. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ПК.13 способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий; в части следующих результатов обучения:	
з1. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий	
Компетенция ФГОС: ПК.14 способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности; в части следующих результатов обучения:	
з1. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)	
Компетенция ФГОС: ПК.25 способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований; в части следующих результатов обучения:	
у1. Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	
Компетенция ФГОС: ПК.37 способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи; в части следующих результатов обучения:	
з1. Знать способы реализации информационных систем и устройств	
Компетенция ФГОС: ПК.4 способность проводить выбор исходных данных для проектирования; в части следующих результатов обучения:	
у1. уметь анализировать исходные данные	

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Введение в компьютерное зрение</i>	
ПК.4.у1 уметь анализировать исходные данные	
1. знать основные понятия компьютерного зрения	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.13.з1 Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий	
2. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, графические пакеты для создания моделей объектов, принципы организации, структуры технических средств систем компьютерной графики, основные методы и алгоритмы формирования и преобразования изображений	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.14.з1 Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)	
3. уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.25.у1 Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	
4. знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.37.з1 Знать способы реализации информационных систем и устройств	

5.уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
---	--

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Изображение				
1. Введение в курс. Техническое зрение в современных информационных системах.Обзор технологий, решений, задач. Задача анализа изображения. Изображение как цифровой сигнал, особенности его анализа, получения, хранения.	0	4	1, 2	Изучение базовых понятий. Ознакомление с основными технологиями обработки изображений.
2. Сжатие изображений. Популярные современные алгоритмы сжатия изображений. Проблемы, возникающие при сжатии изображений. Артефакты.	0	4	2, 3, 4, 5	Изучение алгоритмов RLE, LZ, метод Хаффмана.
3. Хранение данных изображений. Многомерные массивы. Потоки данных. Распространенные форматы хранения изображений. Форматы хранения видеопотоков.	0	2	1, 2, 5	Изучение форматов хранения изображения и видеопотоков.
4. Методы получения потоковых данных изображений и видеосигналов с цифровых систем. Библиотеки низкого уровня. Библиотеки высокого уровня. Шина FireWire IEEE1394. Шина USB. Импорт данных с Ethernet камер. Работа с RAW изображениями.	0	2	1	Изучение методов получения потоковых данных изображений и видеосигналов.
Дидактическая единица: Средства полечения изображения				
5. Аппаратные средства регистрации изображений и видеосигналов. Типы матриц,используемых при регистрации изображений. Основные параметры и характеристики, актуальные для работы с аппаратурой (разрешение, чувствительность, диафрагма, выдержка). Оптические системы и их характеристики. Искажения, вносимые оптическими системами. Шумы и помехи. Матрицы,типы матриц.	0	4	1, 2	Изучение оптических систем.
Дидактическая единица: Обработка изображения				

6. Фильтрация изображений: свертки, линейные фильтры, нелинейные фильтры, обработка данных в частотной области (вейвлет, фурье), работа с гистограммами и другими сопутствующими характеристиками.	0	2	1, 3, 4	Изучение методов фильтрации изображения.
--	---	---	---------	--

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 6				
Дидактическая единица: Изображение				
1. Алгоритмы сжатия изображения.	4	4	1, 2	Изучение алгоритмов RLE, LZ, метод Хаффмана.
Дидактическая единица: Средства полечения изображения				
2. OpenCV hello World - получение данных с USB камеры. Работа с интерфейсом V4L (video4linux).	6	6	1, 2, 5	Изучение возможностей получения и обработки изображений при использовании библиотеки OpenCV.
Дидактическая единица: Обработка изображения				
3. Фильтрация изображений: свертки, линейные фильтры, нелинейные фильтры, обработка данных в частотной области (вейвлет, фурье), работа с гистограммами и другими сопутствующими характеристиками.	8	8	1, 3, 4, 5	Изучение методов фильтрации изображения.

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4, 5	16	4
: Борисова И. В. Цифровые методы обработки информации : учебное пособие / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 137, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000200409				
2	Подготовка к аттестации	2, 3	10	4
: Борисова И. В. Цифровые методы обработки информации : учебное пособие / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 137, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000200409				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Личный типовой сайт; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; Социальные сети; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Максимальный балл
Семестр: 6	
<i>Лекция:</i>	20
<i>Лабораторная:</i>	60
<i>Зачет:</i>	20

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля
		Зачет
ПК.13	з1. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий	+
ПК.14	з1. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы)	+
ПК.25	у1. Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	+
ПК.37	з1. Знать способы реализации информационных систем и устройств	+
ПК.4	у1. уметь анализировать исходные данные	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Цифровая обработка изображений в информационных системах : учебник / И. С. Грузман, В. С. Киричук, В. П. Косых и др. - Новосибирск, 2002. - 351 с.
2. Грузман И. С. Цифровая обработка изображений в информационных системах [Электронный ресурс]. Цифровые методы обработки изображений : конспект лекций / И. С. Грузман [и др.]. - Новосибирск, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с #. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156286
3. Красильников Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D- изображений : учебное пособие [для вузов направлению подготовки 230400 Информационные системы и технологии] / Н. Н. Красильников. - СПб., 2011. - 595 с. : ил.
4. Методы обработки и распознавания изображений лиц в задачах биометрии : [монография] / Г. А. Кухарев [и др.]. - Санкт-Петербург, 2013. - 387, [4] с., [12] л. ил. : ил.

Дополнительная литература

1. Линдли К. Практическая обработка изображений на языке СИ : Пер. с англ. - М., 1996. - 512 с. : ил.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Борисова И. В. Цифровые методы обработки информации : учебное пособие / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 137, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000200409

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Операционные системы семейства LINUX

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Лабораторные занятия

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматики
Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Введение в компьютерное зрение

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:
Информационные системы в промышленности и бизнесе

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине введение в компьютерное зрение приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК.13 способность разрабатывать средства автоматизированного проектирования информационных технологий	з1. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий	Аппаратные средства регистрации изображений и видеосигналов. Типы матриц,используемых при регистрации изображений. Основные параметры и характеристики, актуальные для работы с аппаратурой (разрешение, чувствительность, диафрагма, выдержка). Оптические системы и их характеристики. Искажения, вносимые оптическими системами. Шумы и помехи. Матрицы,типы матриц. Введение в курс. Техническое зрение в современных информационных системах.Обзор технологий, решений, задач. Задача анализа изображения. Изображение как цифровой сигнал, особенности его анализа, получения, хранения. Сжатие изображений. Популярные современные алгоритмы сжатия изображений. Проблемы, возникающие при сжатии изображений. Артефакты. Хранение данных изображений. Многомерные массивы. Потоки данных. Распространенные форматы хранения изображений. Форматы хранения видеопотоков.		Зачет, вопросы 1-5
ПК.14 способность использовать знание основных закономерностей функционирования биосферы и принципов рационального природопользования для решения задач профессиональной деятельности	з1. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими	Сжатие изображений. Популярные современные алгоритмы сжатия изображений. Проблемы, возникающие при сжатии изображений. Артефакты. Фильтрация изображений: свертки, линейные фильтры, нелинейные фильтры, обработка данных в частотной области (вейвлет, фурье), работа с гистограммами и другими сопутствующими характеристиками.		Зачет, вопросы 6-8

	алгоритмами, мультиагентные системы)			
ПК.25 способность использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов профессиональных исследований	у1. Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	Сжатие изображений. Популярны современные алгоритмы сжатия изображений. Проблемы, возникающие при сжатии изображений. Артефакты. Фильтрация изображений: свертки, линейные фильтры, нелинейные фильтры, обработка данных в частотной области (вейвлет, фурье), работа с гистограммами и другими сопутствующими характеристиками.		Зачет, вопросы 7-13
ПК.37 способность выбирать и оценивать способ реализации информационных систем и устройств (программно-, аппаратно- или программно-аппаратно-) для решения поставленной задачи	з1. Знать способы реализации информационных систем и устройств	Сжатие изображений. Популярны современные алгоритмы сжатия изображений. Проблемы, возникающие при сжатии изображений. Артефакты. Хранение данных изображений. Многомерные массивы. Потоки данных. Распространенные форматы хранения изображений. Форматы хранения видеопотоков.		Зачет, вопросы 8-15
ПК.4 способность проводить выбор исходных данных для проектирования	у1. уметь анализировать исходные данные	Аппаратные средства регистрации изображений и видеосигналов. Типы матриц, используемых при регистрации изображений. Основные параметры и характеристики, актуальные для работы с аппаратурой (разрешение, чувствительность, диафрагма, выдержка). Оптические системы и их характеристики. Искажения, вносимые оптическими системами. Шумы и помехи. Матрицы, типы матриц. Введение в курс. Техническое зрение в современных информационных системах. Обзор технологий, решений, задач. Задача анализа изображения. Изображение как цифровой сигнал, особенности его анализа, получения, хранения. Методы получения потоковых данных изображений и видеосигналов с цифровых систем. Библиотеки низкого уровня. Библиотеки высокого уровня. Шина FireWire IEEE1394. Шина USB. Импорт данных с Ethernet камер. Работа с RAW изображениями. Фильтрация изображений: свертки,		Зачет, вопросы 16-17

		линейные фильтры, нелинейные фильтры, обработка данных в частотной области (вейвлет, фурье), работа с гистограммами и другими сопутствующими характеристиками. Хранение данных изображений. Многомерные массивы. Потоки данных. Распространенные форматы хранения изображений. Форматы хранения видеопотоков.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 6 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.13, ПК.14, ПК.25, ПК.37, ПК.4.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ПК.13, ПК.14, ПК.25, ПК.37, ПК.4, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания

выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.

“ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в компьютерное зрение

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Факультет автоматики и вычислительной техники

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Сжатие изображений. Популярные современные алгоритмы сжатия изображений. Проблемы, возникающие при сжатии изображений. Артефакты.	ПК.13 ПК.14 ПК.25 ПК.37	з1. Знать способы реализации информационных систем и устройств з1. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий з1. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы) у2. Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	Зачет, вопросы 9-14
Хранение данных изображений. Многомерные массивы. Потоки данных. Распространенные форматы хранения изображений. Форматы хранения видеопотоков.	ПК.13 ПК.37 ПК.4	з1. Знать способы реализации информационных систем и устройств з1. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий у1. уметь анализировать исходные данные	Зачет, вопросы 6-9, 17
Аппаратные средства регистрации изображений и видеосигналов. Типы матриц,используемых при регистрации изображений. Основные параметры и характеристики, актуальные для работы с аппаратурой (разрешение, чувствительность, диафрагма, выдержка). Оптические системы и их характеристики. Искажения, вносимые оптическими системами. Шумы и помехи. Матрицы, типы матриц.	ПК.13 ПК.4	з1. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий у1. уметь анализировать исходные данные	Зачет, вопросы 17
Введение в курс. Техническое зрение в современных информационных системах.Обзор технологий, решений, задач. Задача анализа изображения. Изображение как цифровой сигнал, особенности его анализа, получения, хранения.		з1. Состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий, используемых при создании информационных систем, базовые и прикладные информационные технологии, инструментальные средства информационных технологий у1. уметь анализировать исходные данные	Зачет, вопросы 1-6, 16
Фильтрация изображений: свертки, линейные фильтры, нелинейные фильтры, обработка данных в частотной области (вейвлет, фурье), работа с гистограммами и другими сопутствующими характеристиками.	ПК.14 ПК.25 ПК.4	з1. Теорию технологий искусственного интеллекта (математическое описание экспертной системы, логический вывод, искусственные нейронные сети, расчетно-логические системы, системы с генетическими алгоритмами, мультиагентные системы) у1. уметь анализировать исходные данные у2. Уметь использовать математические методы обработки, анализа и синтеза результатов исследований	Зачет, вопросы 16, 17

Методы получения потоковых данных изображений и видеосигналов с цифровых систем. Библиотеки низкого уровня. Библиотеки высокого уровня. Шина FireWire IEEE1394. Шина USB. Импорт данных с Ethernet камер. Работа с RAW изображениями.	ПК.4	у1. уметь анализировать исходные данные	Зачет, вопросы 6,16
--	-------------	--	----------------------------

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматики
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт зачета

по дисциплине «Введение в компьютерное зрение», 6 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-7, второй вопрос из диапазона вопросов 8-17 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Введение в компьютерное зрение»

1. Оптические системы и их характеристики.
2. Распространенные форматы хранения изображений.

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись) _____
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *0-49 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *50-72 баллов*.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов,

оценка составляет 73-89 баллов.

- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 90-100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за расчетно-графическое задание учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины:

1. Посещение лекций – 20 баллов.
2. Посещение лабораторных занятий – 20 баллов.
3. Посещение практических занятий – 20 баллов.
4. Выполнение расчетно-графического задания – 20 баллов.
5. Зачет – 20 баллов.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 51 баллов (из 100 возможных).

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Введение в компьютерное зрение»

1. Человеческий глаз как оптическая система, разница в восприятии цветов
2. Фокальная и фасеточная оптические системы преимущества и недостатки
3. Матрица Байера, использование, восстановление данных, преимущества и недостатки
4. Цветовые пространства: RGB, sRGB, HSV, CMYK, Lab и др.
5. Форматы хранения данных, глубина цвета. Особенности работы с USB, Raw, Uee1934 камерами.
6. Форматы хранения данных, глубина цвета. Сжатие с потерями. Сжатие без потерь .jpeg.
7. Форматы хранения данных, глубина цвета, цветовая таблица. Сжатие с потерями. Сжатие без потерь. Алгоритм RLE.
8. Алгоритмы семейства LZ.
9. Метод Хаффмана.
10. Матрица свертки. Линейные фильтры изображений.
11. Нелинейные фильтры изображений.
12. Медианный фильтр его особенности. Преобразования яркостей. Гистограмма
13. ДПФ.
14. Вейвлет-преобразования, фильтрация
15. OpenCV: работа с v4L, структура, базовая структура(объект) IplImage
16. Операции с матрицами и изображениями

17. Аппаратные средства. Типы матриц. Размеры сенсора. Искажения

Комплект вопросов и заданий для зачета

по дисциплине Введение в компьютерное зрение
(наименование дисциплины)

- Вопрос 1. Человеческий глаз как оптическая система, разница в восприятии цветов
- Вопрос 2. Фокальная и фасеточная оптические системы: преимущества и недостатки
- Вопрос 3. Матрица Байера, использование, восстановление данных, преимущества и недостатки
- Вопрос 4. Цветовые пространства: RGB, sRGB, HSV, CMYK, Lab и др.
- Вопрос 5. Форматы хранения данных, глубина цвета. Особенности работы с USB, Raw, Uee1934 камерами.
- Вопрос 6. Форматы хранения данных, глубина цвета. Сжатие с потерями. Сжатие без потерь .jpeg.
- Вопрос 7. Форматы хранения данных, глубина цвета, цветовая таблица. Сжатие с потерями. Сжатие без потерь. Алгоритм RLE.
- Вопрос 8. Алгоритмы семейства LZ.
- Вопрос 9. Метод Хаффмана.
- Вопрос 10. Матрица свертки. Линейные фильтры изображений.
- Вопрос 11. Нелинейные фильтры изображений.
- Вопрос 12. Медианный фильтр его особенности. Преобразования яркостей. Гистограмма.
- Вопрос 13. ДПФ.
- Вопрос 14. Вейвлет-преобразования, фильтрация
- Вопрос 15. OpenCV: работа с v4L, структура, базовая структура (объект) `iplimage`
- Вопрос 16. Операции с матрицами и изображениями
- Вопрос 17. Аппаратные средства. Типы матриц. Размеры сенсора. Искажения.

Критерии оценки

Составитель _____ А.Б. Колкер
(подпись)

«09» октября 2015 г.