

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

Кафедра вычислительной техники  
Кафедра автоматики  
Кафедра систем сбора и обработки данных  
Кафедра автоматизированных систем управления

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

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Введение в компьютерное зрение**

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:  
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

Курс: 3, семестры : 5 6

Факультет автоматики и вычислительной техники, заочная форма обучения

|    |                                                                                                      | Семестр |        |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|
| №  | Вид деятельности                                                                                     | 5       | 6      |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)                                                                     | 0       | 2      |
| 2  | Всего часов                                                                                          | 0       | 72     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.                                                               | 2       | 14     |
| 4  | Лекции, час.                                                                                         | 2       | 2      |
| 5  | Практические занятия, час.                                                                           | 0       | 0      |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                                                                           | 0       | 4      |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час.                                                        | 0       | 2      |
| 8  | Аттестация, час.                                                                                     | 0       | 2      |
| 9  | Консультации, час.                                                                                   |         | 6      |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                                                                         | 0       | 56     |
| 11 | Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе) |         | контр. |
| 12 | Вид аттестации                                                                                       |         | 3      |

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Факультативные дисциплины, базовая

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017  
АВТ, протокол заседания кафедры №10/1 от 20.06.2017  
ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017  
АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Гаврилов А. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.  
доцент, д.т.н. Жмудь В. А.  
доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.  
профессор, д.т.н. Гриф М. Г.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; в части следующих результатов обучения:</b>                                                              |
| з1. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования                                                                                                                                                                   |
| <b>Компетенция НГТУ: ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования; в части следующих результатов обучения:</b> |
| з10. знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений                                                                                                                           |
| з14. знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения                                                                                                                               |
| з6. знать основные понятия компьютерного зрения                                                                                                                                                                                                    |
| у10. уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений                                                                                                                                                                      |
| у5. уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений                                                                                                                                                                          |
| у7. уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений                                                                                                                                                                          |

## 2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

| Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)                                           | Формы организации занятий      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Введение в компьютерное зрение</b>                                                                                                     |                                |
| <b>ОПК.1.з1 знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования</b>                                              |                                |
| 1.знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования                                                            | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.10.В/ПТ.з10 знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений</b> |                                |
| 2.знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений                     | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.10.В/ПТ.з14 знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения</b>     |                                |
| 3.знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения                         | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.10.В/ПТ.з6 знать основные понятия компьютерного зрения</b>                                                                          |                                |
| 4.знать основные понятия компьютерного зрения                                                                                             | Лекции; Самостоятельная работа |
| <b>ПК.10.В/ПТ.у10 уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений</b>                                            |                                |
| 5.уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений                                                                | Лабораторные работы            |
| <b>ПК.10.В/ПТ.у5 уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений</b>                                                |                                |
| 6.уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений                                                                   | Лабораторные работы            |
| <b>ПК.10.В/ПТ.у7 уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений</b>                                                |                                |
| 7.уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений                                                                   | Лабораторные работы            |

## 3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

| Темы лекций | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность |
|-------------|----------------------|------|-------------------------------|----------------------|
|-------------|----------------------|------|-------------------------------|----------------------|

|                                                           |   |   |            |        |
|-----------------------------------------------------------|---|---|------------|--------|
| <b>Семестр: 5</b>                                         |   |   |            |        |
| <b>Дидактическая единица: Установочная лекция</b>         |   |   |            |        |
| 6. Установочная лекция                                    | 0 | 2 | 1, 4       | Лекция |
| <b>Семестр: 6</b>                                         |   |   |            |        |
| <b>Дидактическая единица: Основы компьютерного зрения</b> |   |   |            |        |
| 1. Основные понятия компьютерного зрения                  | 0 | 2 | 1, 2, 3, 4 | Лекция |

Таблица 3.2

| Темы лабораторных работ                                   | Активные формы, час. | Часы | Ссылки на результаты обучения | Учебная деятельность |
|-----------------------------------------------------------|----------------------|------|-------------------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 6</b>                                         |                      |      |                               |                      |
| <b>Дидактическая единица: Основы компьютерного зрения</b> |                      |      |                               |                      |
| 1. Фильтрация изображений                                 | 2                    | 4    | 5, 6, 7                       | Лабораторная работа  |

#### 4. Самостоятельная работа обучающегося

| №                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Виды самостоятельной работы         | Ссылки на результаты обучения | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------|----------------------|
| <b>Семестр: 5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                               |                    |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Дополнительная учебная деятельность | 1, 2, 3, 4                    | 0                  | 0                    |
| : Купарев М. А. Теория и методы распознавания образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774</a> . - Загл. с экрана. |                                     |                               |                    |                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к аттестации             | 1, 2, 3, 4                    | 0                  | 0                    |
| : Купарев М. А. Теория и методы распознавания образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774</a> . - Загл. с экрана. |                                     |                               |                    |                      |
| <b>Семестр: 6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |                               |                    |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Контрольные работы                  | 1, 2, 3, 4                    | 10                 | 0                    |
| : Купарев М. А. Теория и методы распознавания образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774</a> . - Загл. с экрана. |                                     |                               |                    |                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к занятиям               | 1, 2, 3, 4                    | 6                  | 2                    |
| : Купарев М. А. Теория и методы распознавания образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774</a> . - Загл. с экрана. |                                     |                               |                    |                      |
| 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Дополнительная учебная деятельность | 1, 2, 3, 4                    | 30                 | 0                    |
| : Купарев М. А. Теория и методы распознавания образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774</a> . - Загл. с экрана. |                                     |                               |                    |                      |
| 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Подготовка к аттестации             | 1, 2, 3, 4                    | 10                 | 4                    |
| : Купарев М. А. Теория и методы распознавания образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774</a> . - Загл. с экрана. |                                     |                               |                    |                      |

## 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                | Личный типовой сайт: <a href="http://www.insycom.ru">www.insycom.ru</a> ; Портал НГТУ |
| Размещение учебных материалов | Личный типовой сайт: <a href="http://www.insycom.ru">www.insycom.ru</a> ; Портал НГТУ |

## 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 |
|-------------------------------------------|-------------------|
| <b>Семестр: 6</b>                         |                   |
| <i>Подготовка к занятиям:</i>             |                   |
| <i>Лабораторная:</i>                      | 60                |
| <i>Зачет:</i>                             | 40                |

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

Таблица 6.2

| Коды компетенций ФГОС | Результаты обучения                                                                                                                 | Формы контроля |       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
|                       |                                                                                                                                     | Контр. раб.    | Зачет |
| <b>ОПК.1</b>          | з1. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования                                                    |                | +     |
|                       | ПК.10.В/ПТ з10. знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений |                | +     |
|                       | ПК.10.В/ПТ з14. знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения     |                | +     |
|                       | ПК.10.В/ПТ з6. знать основные понятия компьютерного зрения                                                                          |                | +     |
|                       | ПК.10.В/ПТ у10. уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений                                            | +              | +     |
|                       | ПК.10.В/ПТ у5. уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений                                                |                | +     |
|                       | ПК.10.В/ПТ у7. уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений                                                |                | +     |

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

## 7. Литература

### *Основная литература*

1. 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.
2. Купарев М. А. Теория и методы распознавания образов [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. А. Купарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000214774](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774). - Загл. с экрана.
3. Яне Б. Цифровая обработка изображений / Б. Яне ; пер. с англ. А. М. Измайловой. - М., 2007. - 583 с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.

### *Дополнительная 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. Методы компьютерной обработки изображений : учебное пособие для вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Прикладная математика" / [Гашников М. В. и др.] ; под ред. В. А. Сойфера. - М., 2003. - 780 с. : ил., табл.
3. Горелик А. Л. Методы распознавания : [учебное пособие для вузов по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления"] / А. Л. Горелик, В. А. Скрипкин. - М., 2004. - 260, [1] с.
4. Гонсалес Р. С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Р. Гонсалес, Р. Вудс, С. Эддинс ; пер. с англ. В. В. Чепыжова. - М., 2006. - 615 с. : ил. + 1 CD-ROM.

### *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 "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

## **8. Методическое и программное обеспечение**

### *8.1 Методическое обеспечение*

1. Морозов Ю. В. Прикладные пакеты программ для цифровой обработки сигналов и изображений [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Морозов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234646](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234646). - Загл. с экрана.

### *8.2 Специализированное программное обеспечение*

- 1 Windows
- 2 Office

## **9. Материально-техническое обеспечение**

Лабораторный стенд

| № | Наименование | Назначение                                                                   |
|---|--------------|------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Компьютер    | теория информации и обработка сигналов, моделирование, методы анализа данных |



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

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН АВТФ  
к.т.н., доцент И.Л. Рева  
“    ”    \_\_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Введение в компьютерное зрение**

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:  
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

# 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) |
| ОПК.1 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем                                                              | з1. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования                                         | Основные понятия компьютерного зрения<br>Установочная лекция |                                                               | Зачет, вопросы 1-12                       |
| ПК.10.В/ПТ готовность к разработке компонентов аппаратно-программных комплексов и баз данных с использованием современных инструментальных средств и технологий программирования | з6. знать основные понятия компьютерного зрения                                                                          | Основные понятия компьютерного зрения<br>Установочная лекция |                                                               | Зачет, вопросы 1-12                       |
| ПК.10.В/ПТ                                                                                                                                                                       | з10. знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений | Основные понятия компьютерного зрения                        |                                                               | Зачет, вопросы 1-12                       |
| ПК.10.В/ПТ                                                                                                                                                                       | з14. знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения     | Основные понятия компьютерного зрения                        |                                                               | Зачет, вопросы 1-12                       |
| ПК.10.В/ПТ                                                                                                                                                                       | у5. уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений                                                | Фильтрация изображений                                       |                                                               | Зачет, вопросы 8, 11                      |
| ПК.10.В/ПТ                                                                                                                                                                       | у7. уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений                                                | Фильтрация изображений                                       |                                                               | Зачет, вопросы 6-10                       |

|            |                                                                               |                        |                    |                      |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|
| ПК.10.В/ПТ | у10. уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений | Фильтрация изображений | Контрольные работы | Зачет, вопросы 13-15 |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------|----------------------|

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в виде зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ПК.10.В/ПТ.

Зачет проводится в устной форме по билетам.

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

В 6 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

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 ОПК.1, ПК.10.В/ПТ, 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.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Введение в компьютерное зрение», 6 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме по тестам.

### Пример теста для зачета

Вопрос 1. Что такое «сегментация изображения»?

Ответ 1. Отделение находящихся на изображении объектов от фона (и друг от друга)

Ответ 2. Описание фрагментов изображения

Ответ 3. Разбиение на области «похожих» между собой пикселей

Ответ 4. Описание контуров изображения

Ответ 5. Повышение четкости изображения

Ответ 6. Исключение помех

Вопрос 2. Какие преимущества существуют у сегментации, использующей неоднородность на границах, перед сегментацией, использующей однородность внутри областей?

Ответ 1. Всегда замкнутые границы областей

Ответ 2. Границы обычно лучше локализованы

Ответ 3. Использование многоканальных изображений (например, RGB) обычно улучшает результаты

Вопрос 3. К какому классу нейронных сетей относятся сверточные нейронные сети?

Ответ 1. рекуррентные.

Ответ 2. однослойные.

Ответ 3. многослойные прямого распространения.

### 2. Критерии оценки

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент не ответил правильно ни один тестовый вопрос, оценка составляет *0-49 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент ответил правильно на 1 тестовый вопрос, оценка составляет *50-74 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент ответил правильно на 2 тестовых вопроса, оценка составляет *75-89 баллов*.
- Ответ на тест для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент ответил правильно на все тестовые вопросы, оценка составляет *90-100 баллов*.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям теста оставляет не менее 50 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. Какие базовые цвета используются в модели цвета RGB
2. Что такое «сегментация изображения»
3. Когда использование гистограмм может мешать
4. Что из ниже перечисленного является свойствами областей изображения
5. Какое из следующих изображений является бинарным
6. Какие из следующих алгоритмов сегментации основаны на формировании сегментов с учетом однородности внутри областей
7. Как называется алгоритм кластеризации, в котором центры кластеров соответствуют пикам распределения данных
8. Какие из перечисленных ниже дифференцирующих масок были предложены Робертсом
9. В каком из следующих случаев величина параметра  $\sigma$  (для фильтра Гаусса) при работе детектора Кэнни была наименьшей
10. Какие преимущества существуют у сегментации, использующей неоднородность на границах, перед сегментацией, использующей однородность внутри областей
11. Даны спектры изображений после фильтрации и восстановленные в пространственной области изображения. Сопоставьте спектры и изображения между собой
12. Сопоставьте изображения и их спектры
13. Какую нейронную сеть обучают с помощью алгоритма обратного распространения ошибки?
14. Какие задачи не решают нейронные сети?
15. К какому классу нейронных сетей относятся сверточные нейронные сети?

## Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Введение в компьютерное зрение», 6 семестр

### 1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме «Фильтрация изображений». Выполняется письменно.

Должна содержать описания одного из алгоритмов фильтрации, его реализацию на языке C, C++, Java или Python и скриншоты его применения на каком-либо изображении.

### 2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Контрольная работа считается **невыполненной**, если алгоритм и программа не реализованы или реализованы совершенно неверно.. Оценка составляет **0-49** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если алгоритм и программа реализованы, но в алгоритме или программе имеются существенные ошибки. Оценка составляет 50-74 баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если алгоритм и программа реализованы, но в них есть некоторые несущественные ошибки. Оценка составляет **75-89** баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если алгоритм и программа реализованы на безурончном профессиональном уровне. Оценка составляет **90-100** баллов.

### 3. Шкала оценки

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

### 4. Пример варианта контрольной работы

Реализовать алгоритм свертки (фильтрации) Собеля.