

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Тульский государственный университет»

Политехнический институт  
Кафедра «Промышленная автоматика и робототехника»

Утверждено на заседании кафедры  
«Промышленная автоматика и робототех-  
ника»  
« 17 » января 2023г., протокол № 2

И.о заведующего кафедрой

 О.А.Ерзин

**Фонд оценочных средств (оценочные материалы) для проведения текуще-  
го контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по  
дисциплине (модулю)  
«Теория, методы и системы технического зрения»**

**основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования – программы магистратуры**

по направлению подготовки (специальности)  
15.04.06 Мехатроника и робототехника

с направленностью (профилем)  
Роботы и робототехнические системы

Форма обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 150406-02-22

Тула 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

**Разработчик(и):**

Зайчиков Игорь Вячеславович, канд.техн.наук, доц.  
 (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

  
 (подпись)

\_\_\_\_\_  
 (ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_  
 (подпись)

**Согласовано:** (согласуется в случае реализации дисциплины (модуля) в рамках основных профессиональных образовательных программ, закрепленных за другими кафедрами)

Заведующий кафедрой				
	<i>наименование кафедры</i>	<i>подпись</i>	<i>расшифровка подписи</i>	<i>дата</i>

## **1. Описание фонда оценочных средств (оценочных материалов)**

Фонд оценочных средств (оценочные материалы) включает в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю). Указанные контрольные задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины (модуля), а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

Полные наименования компетенций представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

## **2. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)**

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1**

01. Какие элементы содержит телевизионный видеосигнал?
02. Как определяется цвет в модели HSV?
03. Как соотносятся номера бит кода цвета в режиме VGA 16-цветов?
04. Как заполнить биты плоскостей в режиме VGA 16-цветов при записи цветной точки?
05. Как получить цвет точки при чтении цветной точки в режиме VGA 16-цветов из цветовых плоскостей?
06. Что такое апертура фильтра?
07. Как формируется выходное значение интегрирующего фильтра?
08. Как формируется выходное значение анизотропного фильтра?
09. Как формируется выходное значение медианного фильтра?
10. Как формируется выходное значение оконтуривающего фильтра?

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7**

01. Как выполняется синхронизация по строкам в телевизионном видеосигнале?
02. Как определяется цвет в модели RGB?
03. Как перейти из цветного 24-битного изображения в серое полутоновое?
04. Как перейти из серого полутонового 8-битного изображения в бинарное 1-битное?
05. Как получить отдельные компоненты R, G, B из цвета точки при чтении RGB-точки?
06. Как получить цвет RGB-точки из отдельных компонент R, G, B при записи RGB-точки?
07. Какие разновидности дифференциальных изображений можно получить из цветного RGB-изображения?
08. Как влияет порог преобразования на формирование бинарного изображения из серого полутонового?
09. Какие операции можно применить для получения контура бинарного изображения?
10. Какие элементы и как в топологии печатной платы можно проконтролировать по контуру печатного проводника в его бинарном изображении?

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-11**

01. Как отличить чётный полукадр от нечётного полукадра?
02. Как определяется цвет в изображении с 32к цветами ?
03. Как определяется цвет в изображении с 64к цветами?
04. Как получить отдельные компоненты R, G, B из цвета точки при чтении 15-битной точки?
05. Как получить отдельные компоненты R, G, B из цвета точки при чтении 16-битной точки?
06. Из каких элементов состоит эквивалентная схема видикона?
07. Какое ядро преобразования используется при вычислении двумерного преобразования Фурье?
08. Чем отличаются дискретный, квантованный, цифровой сигналы друг от друга?
09. К чему приведёт невыполнение условия Найквиста при дискретизации видеосигнала изображения?
10. Как математически описывается квантование сигнала по уровню?

### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13**

01. Как выполняется аналогово-цифровое преобразование телевизионного изображения в цифровое растровое изображение?
02. Как определяется мощность квантованного сигнала?
03. Как определяется отношение сигнал/шум квантования для квантованного сигнала?
04. Что такое гауссиан?
05. Чем различаются между собой модели цветных изображений: RGB, CMY, HSB, Lab?
06. Что такое лапласиан?
07. Чем отличаются градиентные операторы Робертса и Собеля?
08. Какие функции содержит ряд Фурье?
09. С помощью каких экспоненциальных зависимостей преобразовываются коэффициенты ряда Фурье?
10. Что представляет собой двухточечное преобразование Фурье?

### **3. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

#### **Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1**

01. Какой вид имеет вольт-амперная характеристика фотодиода?
02. Что является чувствительным элементом видикона?
03. Представить эквивалентную электрическую схему видикона.
04. Что является чувствительным элементом ячейки ПЗС?
05. Представить эквивалентную электрическую схему ПЗС.
06. Что учитывает формула для получения изображения в СТЗ  

$$B(x,y)=B'(x,y)*m(x,y)+v(x,y)$$
из исходного изображения  $B'(x,y)$  перед фотоприемником под элементом  $m(x,y)$ ?
07. Что учитывает формула для получения изображения в СТЗ  

$$B(x,y)=B'(x,y)*m(x,y)+v(x,y)$$
из исходного изображения  $B'(x,y)$  перед фотоприемником под элементом  $v(x,y)$ ?

08. Что понимается под элементом  $h(k,l)$  в формуле для фильтра?
- $$B''\{m,n\} = \sum_{k=-a}^{+a} \sum_{l=-b}^{+b} B(m+k,n+l) * h(k,l),$$
09. Какой фильтр соответствует формуле  $B'' = (B(k,l+1) - B(k,l-1)) + (B(k+1,l) - B(k-1,l))$ ?
10. Какой фильтр соответствует формуле  $B'' = B(k+1,l) + B(k,l+1) + B(k-1,l) + B(k,l-1) - 4 * B(k,l)$ ?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7**

01. Какой является измеренная величина, если она в сигнале измеряется непрерывно?
02. Какой является измеренная величина, если она в сигнале измеряется с фиксацией относительно отсчетов времени с одинаковыми интервалами между ними?
03. Какой является измеренная величина, если она в сигнале измеряется с фиксацией относительно отсчетов амплитуды с одинаковыми интервалами между ними?
04. Какой является измеренная величина, если она в сигнале измеряется с фиксацией относительно отсчетов времени и амплитуды с одинаковыми интервалами по времени и амплитуде?
05. Что задает интеграл вида  $S(w) = 1/(2 * \pi) * \int_{-\infty}^{+\infty} S(t) * \exp(-j\omega t) * dt$
06. Что задает интеграл вида  $S(t) = 1/(2 * \pi) * \int_{-\infty}^{+\infty} S(w) * \exp(-j\omega t) * dt$
07. Что представляет собой векторная модель плоского изображения?
08. Что представляет собой растровая модель плоского изображения?
09. Как формируется модель RGB растрового изображения?
10. Как формируется модель CMY растрового изображения?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-11**

01. Как формируется модель HSB растрового изображения?
02. Как формируется модель Lab растрового изображения?
03. Какой размер фильтра метода нелинейной локальной фильтрации?
04. Как формируется адрес фильтра метода нелинейной локальной фильтрации?
05. Сколько разных фильтров в методе нелинейной локальной фильтрации?
06. Как используется окно апертюры в методе нелинейной локальной фильтрации?
07. Как создать оконтуривающий фильтр в методе нелинейной локальной фильтрации?
08. Чем отличается анизотропный фильтр от интегрирующего?
09. Может ли центральная точка апертюры анизотропного фильтра не использоваться?
10. Могут ли коэффициенты анизотропного фильтра быть отрицательными?

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13**

01. Какие дифференциалы использует оконтуривающий фильтр?
02. Как используется центральная точка апертюры оконтуривающего фильтра?
03. В каком случае толщина контура равна двум точкам в оконтуривающем фильтре?
04. Какая формула с булевыми операциями может заменить программные операторы получить в оконтуривающем фильтре?

- 05. Как зависит производительность фильтрации от размера апертуры?
- 06. Что такое палитра в 256-цветных изображениях?
- 07. Как сохранить бинарные изображения в слоях 256-цветного изображения?
- 08. Какие элементы топологии печатных плат удобно хранить в слоях 256-цветного изображения?
- 09. Как визуализировать отдельные слои 256-цветного изображения?
- 10. Можно ли визуально группировать разные слои 256-цветного изображения?

#### **4. Оценочные средства (оценочные материалы) для проведения промежуточной аттестации обучающихся (защиты курсовой работы) по дисциплине (модулю)**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-1**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-7**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-11**

**Перечень контрольных заданий и (или) вопросов для оценки сформированности компетенции ОПК-13**

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.