

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Факультет инновационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ОПОП

 О.В. Вусович

« 30 » 08 2021 г.

Оценочные материалы  
текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

**Системы технического зрения**

по направлению подготовки

**27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Управление инновациями в наукоемких технологиях**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Бакалавр**

## 1. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины (индикатор достижения компетенции)	Планируемые образовательные результаты (ОР) обучения по дисциплине
ИПК-5.1. Знает и умеет анализировать технико-технологическое решение («лучшие практики»)	ОР-5.1.1. Анализирует достоинства и недостатки применения систем технического зрения в системах управления сложными объектами. ОР-5.1.2. Анализирует научно-техническую информацию на предмет современных подходов в построении систем управления технологическим процессом с применением систем технического зрения
ИПК-5.2. Составляет план экспериментальных работ, проводит эксперименты и обрабатывает результаты	ОР-3.1.1. Умеет составлять план экспериментальных работ для тестирования системы технического зрения. ОР-3.1.2. Проводит эксперименты по тестирования систем технического зрения с последующей обработкой результатов.
ИПК-5.3. Проектирует и обосновывает/доказывает технико-технологические решения по тематике исследований	ОР-5.3.1. Применяет методы машинного обучения для решения задач распознавания образов. ОР-5.3.2. Реализует на практике алгоритмы обработки изображений и распознавания образов

## 2. Этапы достижения образовательных результатов в процессе освоения дисциплины

№	Разделы и(или) темы дисциплин	Образовательные результаты	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
1.	Тема 1. Понятие технического зрения	ОР-5.1.1. Анализирует достоинства и недостатки применения систем технического зрения в системах управления сложными объектами. ОР-5.1.2. Анализирует научно-техническую информацию на предмет современных подходов в построении систем управления технологическим процессом с применением систем технического зрения	Тест
2.	Тема 2. Изображение и сенсоры	ОР-5.1.1. Анализирует достоинства и недостатки применения систем технического зрения в системах управления сложными объектами. ОР-5.1.2. Анализирует научно-техническую информацию на	Тест

		предмет современных подходов в построении систем управления технологическим процессом с применением систем технического зрения	
3.	Тема 3. Алгоритмы обработки изображений и распознавания образов	<p>ОР-5.1.1. Анализирует достоинства и недостатки применения систем технического зрения в системах управления сложными объектами.</p> <p>ОР-3.1.1. Умеет составлять план экспериментальных работ для тестирования системы технического зрения.</p> <p>ОР-3.1.2. Проводит эксперименты по тестирования систем технического зрения с последующей обработкой результатов.</p> <p>ОР-5.3.1. Применяет методы машинного обучения для решения задач распознавания образов.</p> <p>ОР-5.3.2. Реализует на практике алгоритмы обработки изображений и распознавания образов.</p>	Тест, отчет по лабораторным работам

### **3. Оценочные средства для проведения текущего контроля и методические материалы, определяющие процедуру их оценивания**

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы, и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

#### **3.1. Пример теста**

Тест № 1.

- 1) Что такое компьютерное зрение (в форме открытого ответа);
- 2) Опишите базовую последовательности работы алгоритма компьютерного зрения (в форме открытого ответа);
- 3) Назовите несколько приложений компьютерного зрения (в форме открытого ответа);
- 4) Опишите устройство “Pinhole” камеры (в форме открытого ответа);
- 5) Опишите, чем отличается работа CCD и CMOS фотоматриц (в форме открытого ответа);
- 6) Опишите базовое устройство системы технического зрения.

*Примечание:* порядок и критерии оценивания тестов приведены в п. 10.2 РПД.

### **3.2. Пример лабораторной работы**

Лабораторная работа № 1. Обработка изображений с помощью Python.

*Ход работы:*

- 1) Найти/скачать в интернете любое изображение лица человека, можно использовать собственные фотографии;
- 2) Получить координаты линии центра глаз, используя лямбда-функцию;
- 3) Найти угол между линией центра глаз и горизонтальной линией;
- 4) Перевернуть изображение так, чтобы линия центра глаз стала горизонтальной;
- 5) Найти координаты глаз на перевернутом изображении;
- 6) Найти параметры рамки, содержащей лицо человека, используя координаты глаз;
- 7) Выделить часть фотографии, содержащей лицо человека, и изменить ее размер (команды `crop` и `resize`);
- 8) Составить отчет в соответствии с методическими указаниями. В разделе "Ход работы" представить скриншот начала работы симуляции и скриншот последнего этапа симуляции.

### **4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Оценивание промежуточной аттестации осуществляется по балльно-рейтинговой системе согласно п. 10 РПД.