

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Введение в компьютерное зрение

: 09.03.01

, :

:3, :6

		6
1	()	2
2		72
3	, .	46
4	, .	18
5	, .	0
6	, .	18
7	, .	18
8	, .	2
9	, .	8
10	, .	26
11	(, , ,)	
12		

(): 09.03.01

5 12.01.2016 ., : 09.02.2016 .

:

(): 09.03.01

,
,
,
,

6 20.06.2017
2/1 20.06.2017
10/1 20.06.2017
7 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,
,
,
,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем; в части следующих результатов обучения:	
1.	
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:	
10.	, ,
14.	,
6.	
10.	
5.	
7.	OpenCV

2.

2.1

, , ,) (
-----------	--

.1. 1	
1.знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования	;
.10. / . 10	, ,
2.знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений	;
.10. / . 14	,
3.знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения	;
.10. / . 6	
4.знать основные понятия компьютерного зрения	;
.10. / . 10	
5.уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений	
.10. / . 5	
6.уметь применять фильтры с целью улучшения или сегментации изображений	
.10. / . 7	OpenCV
7.уметь применять библиотеку OpenCV для обработки и анализа изображений	

3.

3.1

	, .			
--	-----	--	--	--

: 6				
:				
1.	0	4	1, 4	
2.	4	6	1, 2	
3.	0	4	1, 2	
4.	3-	0	2	1, 2, 3
5.		2	2	1

3.2

: 6				
:				
1.	4	4	6	
2.	OpenCV	0	4	7
3.		4	4	5
4.		4	6	5

4.

: 6				
1		1, 2, 3, 4	6	4
:	<p>[]: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774. -]: , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234646. -</p>			
2		1, 2, 3, 4	10	0
:	<p>[]: , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774. -]: , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234646. -</p>			
3		1, 2, 3, 4	10	4

: [] : , [2015]. -
 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000214774. -
] : [] : , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234646. -

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	: www.insycom.ru ;
	: www.insycom.ru ;

6.

(),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

: 6	
<i>Подготовка к занятиям:</i>	
<i>Лабораторная:</i>	60
<i>Зачет:</i>	40

6.2

6.2

.1	1.	+
	.10. / 10.	+
	.10. / 14.	+
	.10. / 6.	+
	.10. / 10.	+
	.10. / 5.	+

	.10. / 7.	OpenCV	+
--	-----------	--------	---

1

7.

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. - 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.

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. Соифера. - 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.

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

8.

8.1

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. - Загл. с экрана.

8.2

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. -

1		,

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 инсталлировать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	з1. знать методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования	Методы представления и обработки изображений Основные понятия компьютерного зрения Распознавание объектов на изображении Распознавание 3-мерных сцен Современные тенденции в компьютерном зрении		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		Зачет, вопросы 1-12
ПК.10.В/ПТ	з10. знать основные методы распознавания образов, методы и алгоритмы фильтрации, улучшения и сегментирования изображений	Методы представления и обработки изображений Распознавание объектов на изображении Распознавание 3-мерных сцен		Зачет, вопросы 1-12
ПК.10.В/ПТ	з14. знать методы представления и распознавания трехмерных сцен, понятия стереоскопического и распределенного зрения	Распознавание 3-мерных сцен		Зачет, вопросы 13, 15
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	Обработка изображений с помощью библиотеки OpenCV		Зачет, вопросы 6-10

ПК.10.В/ПТ	у10. уметь применять нейронные сети для обработки и распознавания изображений	Распознавание изображений с помощью нейронной сети прямого распространения Распознавание изображений с помощью сверточной нейронной сети		Зачет, вопросы 13-15

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 ОПК.1, ПК.10.В/ПТ.

Зачет проводится в письменной форме, по тестам

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 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 (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?