

«

»

“

”

. -

31.08.2022

:

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная обработка изображений

: 12.03.03

,

:

: 2,

: 4

-

,

		4
1	()	3
2		108
3	, .	38
4	, .	16
5	, .	16
6	, .	0
7	, .	32
8	, .	16
9	, .	2
10	, .	4
11	, .	70
12	(, ()/ ,)	
13		

(): 12.03.03

949 19.09.2017 ., : 09.10.2017 .

: 1,

,

(): 12.03.03

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

. .

:

. .

1.

1.1

	-1/
	-1/ . 1 - - ;
	-2/ , , ,
	-2/ . 4 , - , ,

2.

,

2.1

ПК-1/ПК. 1 Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	
	;
	;
	;
,	;
	;
	;
	;
	;
ПК-2/ПК. 4 Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования	
	;
	;
, , (, ,)	;
	;
	;
	;

3.

3.1

		" .	, .		
: 4					
: 1					
1.	1	0	1	-1/ -2/ .1, .4	.
2.	3	0	3	-1/ -2/ .1, .4	.
3. 3.	2	0	2	-1/ .1	.
4.	2	0	2	-1/ -2/ .1, .4	.

8.					
	2	0	2	-1/ -2/	.1, .4

: 4					
: 1					
1.	4	4	4	-1/ -2/	.1, .4
<div> <div>1.</div> <div> <div>o</div> <div>o</div> <div>;</div> <div>o</div> </div> <div>2.</div> <div> <div>;</div> <div>;</div> <div>;</div> </div> <div>3.</div> <div>4.</div> <div>o</div> <div>);</div> <div>o</div> <div>o</div> <div>o</div> <div>);</div> <div>o</div> <div> <div>x0z</div> <div>y=-0.5</div> <div>y=sqrt(5)/2</div> </div> <div> <div>y=0.5</div> <div>5</div> <div>y=-sqrt(5)/2);</div> </div> <div>o</div> <div>).</div> </div>					

2.					
	4	4	4	-1/ .1, -2/ .4	
3.					
	4	4	4	-1/ .1, -2/ .4	
4.				-1/ .1, -2/ .4	

: 4					
: 1					
1.					
	5	0	0	-1/ .1	
2.				-1/ .1, -2/ .4	
	5	0	0	-1/ .1, -2/ .4	
3.					
	5	0	0	-1/ .1, -2/ .4	
4.					
VRML.	8	0	0	-1/ .1, -2/ .4	VRML.

			()
1	,		:
2	, ,		:
3	, 1 2,		:
4			:

3.2

: 4				
1	/	-1/ .1, - 2/ .4	10	0
: . . []. 1 : - / . . ; . - : [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705 . - . . . : - / . . ; . . . - : - , 2022.- 61, [1] . : - : .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				
2		-1/ .1	15	0
: . . []. 1 : - / . . ; . - : [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705 . - .				
3		-1/ .1	10	4
: . . []. 1 : - / . . ; . - : [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705 . - .				
4		-1/ .1	12	0
: . . []. 1 : - / . . ; . - : [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705 . - .				
5		-1/ .1, - 2/ .4	23	0
, 3.3 : . . : - / . . ; . - : : - , 2022.- 61, [1] . : - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022				

3.3

-, (3.4).

3.4

	-
	e-mail;
	e-mail;

4.

(), - 15- ECTS.
4.1.

4.1

	.	
: 4		
<i>РГЗ/Реферат:</i>	10	20
- () " , [2011]. - [:]. 1 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705 . - "		
<i>Курсовая работа:</i>	20	100 (в состав баллов за КР)
() " / ; : - , 2022.- 61, [1] . : . - : : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022 "		
<i>Зачет:</i>	20	40
- () " [:]. 1 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705 . - "		

4.2

4.2

		/	/	
-1/	-1/ 1. - ;	+	+	+
-2/	-2/ 4. , ,	+		+

5.

1. Гужов В. И. Методы измерения 3D-профиля объектов. Фазовые методы : учебное пособие / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 81, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232667
2. Красильников Н. Н. Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений: учеб. пособие. — СПб.: БХВ-Петербург, 2011. — 608 с.: ил. — (Учебная литература для вузов). - ISBN 978-5-9775-0700-4. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=355314> - Загл. с экрана.
3. Борисова И. В. Компьютерное зрение. Цифровая обработка и анализ изображений : учебное пособие / И. В. Борисова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 161, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223472

1. Гринько М. Е. Компьютерная графика : учебное пособие / М. Е. Гринько [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009.- 286, [1] с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000111616
2. Учаев, П. Н. Компьютерная графика в машиностроении : учебник / П. Н. Учаев, К. П. Учаева ; под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 272 с. - ISBN 978-5-9729-0714-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833116> (дата обращения: 24.03.2023). – Режим доступа: по подписке.

1. Компьютерная графика. – Текст : электронный / Википедия : свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D1%8C%D1%8E%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BA%D0%B0 (дата обращения: 24.03.2023).

6.

6.1

1. Веретельникова Е. Л. Компьютерная графика [Электронный ресурс]. Часть 1 : электронный учебно-методический комплекс / Е. Л. Веретельникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155705. - Загл. с экрана.
2. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

6.2

- 1 Операционная система Microsoft Windows
- 2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3

7. -

1	(Internet)	Internet

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

Кафедра оптических информационных технологий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф.-м.н., доцент И.И. Корель
“ ” _____ Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная обработка изображений

Образовательная программа: 12.03.03 Фотоника и оптоинформатика, профиль: Оптические и квантовые информационные технологии

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Компьютерная обработка изображений представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Компьютерная обработка изображений.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ПК-1/ПК Способен к анализу поставленной задачи исследований в области фотоники и оптоинформатики	1. Проводит поиск научно-технической информации для определения комплекса требований к разрабатываемому оптико-электронному прибору;	Введение. Компьютерная обработка изображений. Представление изображений. Зрительная система человека. Ввод-вывод оптической информации. Устройства ввода. С электромеханической разверткой. Барабанного типа. С плоским столом. С колеблющимся зеркалом. TV камеры. ПЗС камеры. CMOS камеры. Устройства вывода. Графопостроители. Лазерные принтеры. Струйные. Точечно-матричные. Термосублимационные. Векторные дисплеи. С запоминающей трубкой. Растровые дисплеи. Вывод на монитор проводочных изображений трехмерного выпуклого объекта, ограниченного плоскостями. Геометрические преобразования. Двумерные преобразования. Перенос. Масштабирование. Поворот. Однородные координаты. Матричные двумерные преобразования. Перенос. Масштабирование. Поворот. Композиция двумерных преобразований. Вопросы эффективности. Матричные трехмерные преобразования. Перенос. Масштабирование. Поворот. Поворот вокруг Z. Поворот вокруг X. Поворот вокруг Y. Обратные преобразования. Вопросы эффективности. Закрашивание плоскостей, нанесение текстур. Закрашивание методом Гуро и	Курсовая работа, все разделы; РГЗ, все разделы	Зачет, вопросы 1-17

		<p>Фонга. Вращение в пространстве. На основе структуры, разработанной в лабораторной работе 1 и 2, написать класс проволочных фигур. Отображение объемных изображений. Научная перспектива. Плоские проекции. Параллельные проекции. Ортогональные. Аксонометрические прямоугольные. Аксонометрические косоугольные. Центральные проекции. Математическое описание плоских проекций. Художественная перспектива. Голография. Стерефотография. Стереоскопы. Поляризационные очки. Дополнительные светофильтры. Жидкие кристаллы. Parallax метод. Стереогаммы (SIRDS). Растровые стереоизображения. Интегральная фотография. Отсечение и заполнение областей . Отсечение. Алгоритм Сазерленда-Ходгмана. Заполнение. Типы областей. Растровая развертка. Закраска треугольника. Построчное сканирование. Упорядочивание списка ребер. Заполнение с затравкой. Простой рекурсивный алгоритм. Построчный алгоритм. Построение реалистичных изображений . Закрашивание. Закрашивание методом Гуро. Закрашивание методом Фонга. Трассировка лучей. Моделирование текстуры. Тени. Растровая графика. Алгоритмы вычерчивания отрезков. Цифровой дифференциальный анализатор. Алгоритм Брезенхейма для растровой развертки отрезков. Растровая развертка окружностей. Алгоритм Брезенхейма для окружностей Транслятор с упрощенного языка VRML. Вывод сцен, сформированных в текстовых файлах, в соответствии с требованиями языка, на экран. Трехмерный сдвиг, поворот, масштабирование. Удаление невидимых линий. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм Робертса. Реализация алгоритма Робертса. Алгоритм Варнока. Алгоритм z-буфера. Метод построчного сканирования. Построчное</p>	
--	--	--	--

		сканирование с z-буфером. Удаление невидимых линий методом z-буфера. Удаление невидимых линий методом Робертса. 3. Аналитическая геометрия		
ПК-2/ПК Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	4. Создает трехмерные модели разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей с использованием систем автоматизированного проектирования	Введение. Компьютерная обработка изображений. Представление изображений. Зрительная система человека. Ввод-вывод оптической информации. Устройства ввода. С электромеханической разверткой. Барабанного типа. С плоским столом. С колеблющимся зеркалом. TV камеры. ПЗС камеры. CMOS камеры. Устройства вывода. Графопостроители. Лазерные принтеры. Струйные. Точечно-матричные. Термосублимационные. Векторные дисплеи. С запоминающей трубкой. Растровые дисплеи. Геометрические преобразования. Двумерные преобразования. Перенос. Масштабирование. Поворот. Однородные координаты. Матричные двумерные преобразования. Перенос. Масштабирование. Поворот. Композиция двумерных преобразований. Вопросы эффективности. Матричные трехмерные преобразования. Перенос. Масштабирование. Поворот. Поворот вокруг Z. Поворот вокруг X. Поворот вокруг Y. Обратные преобразования. Вопросы эффективности. Закрашивание плоскостей, нанесение текстур. Закрашивание методом Гуро и Фонга. Вращение в пространстве. На основе структуры, разработанной в лабораторной работе 1 и 2, написать класс проволочных фигур. Отображение объемных изображений. Научная перспектива. Плоские проекции. Параллельные проекции. Ортогональные. Аксонометрические прямоугольные. Аксонометрические косоугольные. Центральные проекции. Математическое описание плоских проекций. Художественная перспектива. Голография. Стерефотография. Стереоскопы. Поляризационные очки. Дополнительные	РГЗ, все разделы	Зачет, вопросы 18-34

		светофильтры. Жидкие кристаллы. Parallax метод. Стереогаммы (SIRDS). Растровые стереоизображения. Интегральная фотография. Отсечение и заполнение областей. Отсечение. Алгоритм Сазерленда-Ходгмана. Заполнение. Типы областей. Растровая развертка. Закраска треугольника. Построчное сканирование. Упорядочивание списка ребер. Заполнение с затравкой. Простой рекурсивный алгоритм. Построчный алгоритм. Растровая графика. Алгоритмы вычерчивания отрезков. Цифровой дифференциальный анализатор. Алгоритм Брезенхейма для растровой развертки отрезков. Растровая развертка окружностей. Алгоритм Брезенхейма для окружностей. Транслятор с упрощенного языка VRML. Вывод сцен, сформированных в текстовых файлах, в соответствии с требованиями языка, на экран. Удаление невидимых линий. Алгоритм плавающего горизонта. Алгоритм Робертса. Реализация алгоритма Робертса. Алгоритм Варнока. Алгоритм z-буфера. Метод построчного сканирования. Построчное сканирование с z-буфером. Удаление невидимых линий методом z-буфера. Удаление невидимых линий методом Робертса.		
--	--	--	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации являются расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)), курсовая работа. Требования к выполнению РГЗ(Р), курсовой работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р), курсовой работы.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 4 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1/ПК, ПК-2/ПК и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ПК-1/ПК, ПК-2/ПК, закрепленных за дисциплиной.

3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Продвинутый. Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

Базовый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

Пороговый. Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

Ниже порогового. Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

Паспорт зачета

по дисциплине «Компьютерная обработка изображений», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет состоит из 2 вопросов и формируется по следующему правилу:

- первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-17;
- второй вопрос из диапазона вопросов 18-34.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

На зачете преподаватель вправе задавать студенту уточняющие и дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ФТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Компьютерная обработка изображений»

1. Вопрос 1
2. Вопрос 2.

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

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент проводит сравнительный комплексный анализ материала, выявляет проблемы, предлагает механизмы их решения, представляет количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Установленные в программе компетенции сформированы в полном объеме.

Оценка составляет *от 35 до 40 баллов*.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, способен представить количественные и качественные характеристики процессов. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 34 до 27 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. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит пробелы. Установленные в программе компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 26 до 20 баллов*.

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений. Совокупность результатов обучения по дисциплине и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 20 баллов*.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно. Сумма менее 20 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Компьютерная обработка изображений»

1. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.
2. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
3. Области применения компьютерной графики.
4. Типы графических изображений.
5. Форматы графических файлов.
6. Описание формы с помощью кривых Безье.
7. Представление цвета в компьютере. Восприятие человеком светового потока. Цвет и свет. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза.
8. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон.
9. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.
10. Цветовая модель RGB.
11. Цветовая модель CMYK.
12. Аппаратные средства компьютерной графики. Устройства ввода. Сканеры, дигитайзеры/графические планшеты. Цифровые фото и видеокамеры.
13. Аппаратные средства компьютерной графики. Устройства вывода (мониторы, принтеры, плоттеры, цифровые проекторы).
14. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.
15. Растровая графика. Основные форматы хранения изображений.
16. Растровая графика. Слой. Работа со слоями.

17. Растровая графика. Канал. Работа с каналами в растровом редакторе.
18. Онлайн-редакторы. Онлайн-продукты для обработки графики.
19. Графический веб-дизайн (сетевой дизайн). Инструментальные средства для сетевого графического дизайна.
20. Фильтрация изображений в растровом редакторе. Наложение текстур.
21. Векторная графика. Объекты и их атрибуты.
22. Работа с многослойными изображениями.
23. Цвет в векторной графике.
24. Принципы сжатия изображений.
25. Цифровые спецэффекты. Улучшение качества изображения.
26. Оптическое распознавание символов.
27. Слайны и сетчатые оболочки трехмерных объектов.
28. Трехмерное отсечение. Удаление невидимых линий и поверхностей.
29. Методы создания трехмерных тел.
30. Модели освещения. Типы осветителей, способы создания и размещения в сцене.
31. Методы создания слайдов. Модели прозрачности.
32. Методы анимации. Организация движения. Форматы анимационных файлов.
33. Оцифровка звука. Принципы сжатия звуковых данных. Фильтрация звука.
34. Современные видеостандарты. Сжатие видеоизображений. Технология компьютерного видеомонтажа.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Компьютерная обработка изображений», 4 семестр

1. Методика оценки

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее - РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ(Р): студенты должны освоить и научиться программной реализации принципов, методов и алгоритмов решения основных и вспомогательных задач в области фотоники.

Обязательным элементом РГЗ(Р) являются решение задач, расчеты параметров изображений, графики зависимостей их параметров.

Номер задания соответствует последней цифре (цифрам) в номере зачетной книжки (студенческого билета).

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться со списком литературы.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (см. ниже)
2. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (по вариантам)
5. Список литературы и источников

Требования к оформлению:

Объем РГЗ(З) до 10 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New Roman, 12. Формулы набираются в редакторе Math Type. Размещение сканированных формул не допускается. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. Работа должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилистических ошибок.

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Критерии оценки результатов обучения, соотнесенных с уровнями освоения индикаторов достижения компетенций

Общие правила выставления оценок текущей аттестации определяются балльно-рейтинговой системой, установленной локальным актом НГТУ.

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и не возвращалась для доработки; даны полные и развернутые выводы и рекомендации; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 18 до 20 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки и однократно возвращалась студенту для незначительной доработки; в заключении даны выводы и рекомендации; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 15 до 18 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые расчеты произведены самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки; в заключении даны краткие выводы; защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 10 до 14 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если расчеты произведены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 10 баллов.

3. Шкала оценки

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

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 10 до 20 баллов включительно.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.
2. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
3. Области применения компьютерной графики.
4. Типы графических изображений.
5. Форматы графических файлов.
6. Описание формы с помощью кривых Безье.
7. Представление цвета в компьютере. Восприятие человеком светового потока. Цвет и свет. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза.
8. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон.
9. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.
10. Цветовая модель RGB.
11. Цветовая модель CMYK.
12. Аппаратные средства компьютерной графики. Устройства ввода. Сканеры, дигитайзеры/графические планшеты. Цифровые фото и видеокамеры.
13. Аппаратные средства компьютерной графики. Устройства вывода (мониторы, принтеры, плоттеры, цифровые проекторы).
14. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.
15. Растровая графика. Основные форматы хранения изображений.
16. Растровая графика. Слой. Работа со слоями.
17. Растровая графика. Канал. Работа с каналами в растровом редакторе.
18. Онлайн-редакторы. Онлайн-продукты для обработки графики.
19. Графический веб-дизайн (сетевой дизайн). Инструментальные средства для сетевого графического дизайна.
20. Фильтрация изображений в растровом редакторе. Наложение текстур.
21. Векторная графика. Объекты и их атрибуты.
22. Работа с многослойными изображениями.
23. Цвет в векторной графике.
24. Принципы сжатия изображений.
25. Цифровые спецэффекты. Улучшение качества изображения.
26. Оптическое распознавание символов.
27. Сплайны и сетчатые оболочки трехмерных объектов.
28. Трехмерное отсечение. Удаление невидимых линий и поверхностей.
29. Методы создания трехмерных тел.
30. Модели освещения. Типы осветителей, способы создания и размещения в сцене.
31. Методы создания слайдов. Модели прозрачности.
32. Методы анимации. Организация движения. Форматы анимационных файлов.
33. Оцифровка звука. Принципы сжатия звуковых данных. Фильтрация звука.
34. Современные видеостандарты. Сжатие видеоизображений. Технология компьютерного видеомонтажа.

Паспорт курсовой работы

по дисциплине «Компьютерная обработка изображений», 4 семестр

1. Методика оценки.

Выполнение курсовой работы (далее – КР) является обязательным видом самостоятельной работы студента по дисциплине, предусмотренным учебным планом.

Основной целью выполнения КР является формирование компетенций и соотнесенных с ними индикаторов по дисциплине «Компьютерная обработка изображений», 4 посредством закрепления, углубления и обобщения знаний, полученных студентами за время теоретического обучения и прохождения практик, а также выработка навыков самостоятельного применения знаний и навыков для творческого решения конкретных задач. Выполнение курсовой работы должно способствовать подготовке их к решению более сложной задачи - выполнению выпускной квалификационной работы.

Задачами выполнения курсовой работы является овладение студентами рациональными приёмами сбора, обработки, систематизации информации, применения компьютерных технологий в области фотоники.

Тематика КР соответствует профилю (направленности) подготовки, формируются преподавателями в начале семестра и утверждаются заведующим кафедрой. Количество тем КР достаточно для обеспечения, каждого обучающегося.

Выполнение студентами КР начинается с ознакомления с примерной тематикой. Закрепление тем КР за студентами и назначение научных руководителей производится распоряжением заведующего кафедрой и утверждается решением кафедры.

Курсовая работа выполняется индивидуально.

Структура курсовой работы:

1. Титульный лист (см. приложение).
2. Введение (актуальность, цель, задачи).
3. Теоретическая часть (история вопроса, уровень разработанности проблемы в теории и практике посредством сравнительного анализа литературы).
4. Практическая часть (план проведения эксперимента, характеристики методов проведения экспериментальной работы, обоснование выбранного метода, основные этапы эксперимента, обработка и анализ результатов опытно-экспериментальной базы).
5. Заключение (выводы и рекомендации).
6. Список литературы и источников.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 5 до 10 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы.

Заключение: изложение общего вывода по изученной проблеме и предлагаемых рекомендаций.

Список литературы оформляется в соответствии с библиографическими требованиями в алфавитном порядке и включает от 5 до 10 источников (книг, статей разных авторов, интернет-источников, документов), которые были изучены при выполнении работы.

Требования к оформлению:

Объем КР до 20 страниц машинописного текста формата А4. Шрифт Times New

Roman, 12. Нумерация страниц сквозная, в нижней части листа по центру арабскими цифрами. КР должна быть отредактирована, не содержать орфографических, синтаксических и стилистических ошибок.

Законченная курсовая работа предоставляется для проверки в электронном виде в срок, установленный преподавателем. Преподаватель оценивает качество КР с учетом теоретического и практического содержания, достижения ее целей и задач.

Курсовая работа проверяется руководителем работы, который дает письменное заключение по работе — рецензию.

Если при выполнении КР были допущены ошибки, то работа возвращается студенту для исправления выявленных недочетов и затем вновь предоставляется руководителю для проверки. При положительном результате оценивания студент распечатывает работу, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита КР проходит публично перед группой студентов.

По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

2. Уровни сформированности компетенций и критерии оценки

В соответствии с балльно-рейтинговой системой НГТУ курсовая работа дисциплине «Компьютерная обработка изображений», 4 имеет максимальную оценку 100 баллов.

Курсовая работа выполнен **на продвинутом** уровне, если:

- она выполнена в полном соответствии с заданием, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно (в частности, отмечает его инициативу, самостоятельность, систематичность работы на всех этапах выполнения работы);
- в докладе исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент свободно владеет теоретическим материалом, безошибочно применяет его при решении задач, сформулированных в задании;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены исчерпывающе, последовательно, четко и логически правильно; на все вопросы студент дал обстоятельные и аргументированные ответы, убедительно защищал свою точку зрения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа сформированы в полном объеме.

Оценка за выполнение КР составляет *100-87 баллов*.

Курсовая работа выполнен **на базовом** уровне, если:

- соответствует заданию, отличается глубиной проработки всех разделов содержательной части, текстовая часть оформлена с соблюдением установленных правил;
- руководитель характеризует деятельность студента положительно, но с незначительными замечаниями;
- в докладе правильно изложена суть работы и ее основные результаты;
- студент достаточно твердо усвоил теоретический материал и может самостоятельно его применять;
- в докладе суть работы и ее основные результаты представлены полно; на все вопросы студент дал ответы, но их полнота и аргументированность недостаточны;

- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа сформированы с небольшими пробелами и соответствуют базовому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *86-73 балла*.

Курсовая работа выполнена **на пороговом** уровне, если:

- выполнена в основном правильно, но без необходимой проработки некоторых разделов;
- в докладе упущены некоторые принципиальные моменты содержательной части работы;
- в докладе представлены суть работы и ее основные результаты; ответы на вопросы вызвали существенные затруднения;
- компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа сформированы с пробелами и соответствуют пороговому уровню.

Оценка за выполнение КР составляет *72-50 баллов*.

Курсовая работа считается **не выполненной**, если студентом не проработаны важные разделы исследования, допущены принципиальные ошибки, не исправленные после замечаний руководителя курсовой КР. Студент не допущен к защите курсовой работы. компетенции и соотнесенные с ними индикаторы, закрепленные за дисциплиной, по которым выполняется курсовая работа не сформированы.

Оценка составляет *менее 49 баллов*.

3. Шкала оценки.

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

Курсовая работа по дисциплине считается успешно выполненной(ым), если сумма полученных баллов составляет от 100 до 50 баллов включительно.

Оценка за выполнение КР является частью общей оценки по дисциплине «Компьютерная обработка изображений», 4 и учитывается с коэффициентом 0,4 балла в соответствии с правилами аттестации по дисциплине.

4. Примерный перечень тем курсовой работы

1. Основные понятия растровой и векторной графики. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.
2. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
3. Области применения компьютерной графики.
4. Типы графических изображений.
5. Форматы графических файлов.
6. Описание формы с помощью кривых Безье.
7. Представление цвета в компьютере. Восприятие человеком светового потока. Цвет и свет. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза.
8. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон.
9. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.
10. Цветовая модель RGB.
11. Цветовая модель CMYK.
12. Аппаратные средства компьютерной графики. Устройства ввода. Сканеры, дигитайзеры/графические планшеты. Цифровые фото и видеокамеры.
13. Аппаратные средства компьютерной графики. Устройства вывода (мониторы,

принтеры, плоттеры, цифровые проекторы).

14. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.
15. Растровая графика. Основные форматы хранения изображений.
16. Растровая графика. Слой. Работа со слоями.
17. Растровая графика. Канал. Работа с каналами в растровом редакторе.
18. Онлайн-редакторы. Онлайн-продукты для обработки графики.
19. Графический веб-дизайн (сетевой дизайн). Инструментальные средства для сетевого графического дизайна.
20. Фильтрация изображений в растровом редакторе. Наложение текстур.
21. Векторная графика. Объекты и их атрибуты.
22. Работа с многослойными изображениями.
23. Цвет в векторной графике.
24. Принципы сжатия изображений.
25. Цифровые спецэффекты. Улучшение качества изображения.
26. Оптическое распознавание символов.
27. Сплайны и сетчатые оболочки трехмерных объектов.
28. Трехмерное отсечение. Удаление невидимых линий и поверхностей.
29. Методы создания трехмерных тел.
30. Модели освещения. Типы осветителей, способы создания и размещения в сцене.
31. Методы создания слайдов. Модели прозрачности.
32. Методы анимации. Организация движения. Форматы анимационных файлов.
33. Оцифровка звука. Принципы сжатия звуковых данных. Фильтрация звука.
34. Современные видеостандарты. Сжатие видеоизображений. Технология компьютерного видеомонтажа.