

«

»

“ ”

“ ”

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Графические системы**

: 09.03.02

: 2, : 3

		<b>3</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	45
<b>4</b>	, .	18
<b>5</b>	, .	0
<b>6</b>	, .	18
<b>7</b>	, .	8
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	7
<b>10</b>	, .	63
<b>11</b>	( , , )	
<b>12</b>		

( ): 09.03.02

219 12.03.2015 ., : 30.03.2015 .

: 1,

( ): 09.03.02

,  
, 2/1 20.06.2017  
6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . . . . .

:

, . . . . .  
, . . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ПК.26</b> способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
3.
<b>Компетенция ФГОС: ПК.27</b> инновационная деятельность: способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
2.
<b>Компетенция ФГОС: ПК.36</b> способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
1.

## 2.

2.1

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

<b>.26. 3</b>	
1. Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций	; ;
<b>.27. 2</b>	
2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования	;
<b>.36. 1</b>	
3. Знать основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	; ;

## 3.

3.1

: 3				
:				
1.	0	2	2	
2.	0	2	2	
3.	GPU	0	2	2
:				
4.	VRML	2	2	1, 2
5.	X3D	2	2	1, 2
:				

6.	OpenGL	2	4	2, 3	
7.	DirectX	0	2	2, 3	
8.	WebGL	2	2	2, 3	

3.2

: 3					
:					
1.	VRML	0	4	1, 3	
2.	X3D	0	4	1, 3	
3.	OpenGL	0	10	1, 3	

4.

: 3					
1			1, 2	24	3
: . . . (8) [ ]: [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - . . . ,					
2			1, 2, 3	8	0
: . . . (8) [ ]: [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - . . . ,					
3			2, 3	19	0
DirectX: . . . (8) [ ]: [ . . . ]: , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - . . . ,					
4			1	12	4
: . . . (8) [ ]: [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319. - . . . ,					

5.

- , ( . 5.1).

5.1

	e-mail

--	--

5.2

1	
<b>Краткое описание применения:</b>	

## 6.

( ), - 15- ECTS.  
. 6.1.

6.1

<b>: 3</b>	
<i>Лекция:</i>	20
<i>Лабораторная:</i>	35
<i>РГЗ:</i>	25
<i>Зачет:</i>	20

6.2

6.2

		/		
<b>.26</b>	3.	+	+	+
<b>.27</b>	2.		+	+
<b>.36</b>	1.	+	+	+

1

## 7.

1. Веретельникова Е. Л. Графические системы [Электронный ресурс] : конспект лекций / Е. Л. Веретельникова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000222407](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222407). - Загл. с экрана.

2. Гужов В. И. Компьютерная графика (8 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000156319](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156319). - Загл. с экрана.

3. Гужов В. И. Методы измерения 3D-профиля объектов. Контактные, триангуляционные системы и методы структурированного освещения : учебное пособие / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 79, [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000221974](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221974)

4. Гужов В. И. Компьютерная графика (9 семестр) [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. И. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000156320](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156320). - Загл. с экрана.

1. Технология разработки диалоговых графических систем / С. Е. Базаева, В. Б. Бетелин, А. И. Грюнталь, С. Г. Романюк ; отв. ред. Е. П. Велихов. - М., 1992. - 207 с.

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. Чернышев А. В. Методические указания по курсу «Интерактивные графические системы» [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Чернышев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000161985](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000161985). - Загл. с экрана.

2. Графические системы : методические указания к лабораторным работам для очной и заочной форм обучения АВТФ, направления 230100 "Информатика и вычислительная техника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. В. Ландовский, Е. Н. Павенко]. - Новосибирск, 2015. - 54, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000215043](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215043)

### 8.2

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

## 9.

1	BenQ Projector MX660P	
2	5	

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

Кафедра систем сбора и обработки данных  
Кафедра вычислительной техники

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

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**Графические системы**

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Факультет автоматизации и вычислительной техники

## Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Язык описания объектов VRML	ПК.26 ПК.27	у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования у3. Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций	Зачет Лабораторная РГЗ
Язык описания трехмерных объектов X3D		у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования у3. Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций	Зачет Лабораторная РГЗ
Задание объектов в OpenGL	ПК.26 ПК.36	з1. Знать основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем у3. Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций	Зачет Лабораторная РГЗ
Разработка объектов на языке X3D		з1. Знать основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем у3. Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций	Зачет Лабораторная РГЗ
Разработка объектов на языке VRML		з1. Знать основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем у3. Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций	Зачет Лабораторная РГЗ
Поколения графических ускорителей	ПК.27	у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования	Зачет РГЗ
Архитектура GPU		у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования	Зачет РГЗ
Графические системы		у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования	Зачет РГЗ
Введение в DirectX	ПК.27 ПК.36	з1. Знать основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования	Зачет Лабораторная РГЗ
Введение в WebGL		з1. Знать основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования	Зачет Лабораторная РГЗ
Введение в OpenGL		з1. Знать основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования	Зачет Лабораторная РГЗ

## Список вопросов для зачета

1. Состав графической системы
2. История развития графических систем
3. Графические ускорители (GPU)
4. Поколения графических ускорителей
5. Интерфейсы видеокарт
6. Классический графический конвейер
7. Архитектура GPU
8. Язык описания трехмерных объектов VRML
9. Язык описания трехмерных объектов X3D
10. Программный интерфейс OpenGL
11. Программный интерфейс DirectX
12. Программный интерфейс WebGL



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

Кафедра вычислительной техники  
Кафедра систем сбора и обработки данных

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

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Графические системы

Образовательная программа: 09.03.02 Информационные системы и технологии, профиль:  
Информационные системы в промышленности и бизнесе

## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Графические системы** 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)
ПК.26 способность оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций, научно-технических отчетов, статей и докладов на научно-технических конференциях	у3. Уметь оформлять полученные рабочие результаты в виде презентаций	Задание объектов в OpenGL Разработка объектов на языке VRML Разработка объектов на языке X3D Язык описания объектов VRML Язык описания трехмерных объектов X3D	Отчет по лабораторной работе	Зачет, вопросы 1-4
ПК.27 инновационная деятельность: способность формировать новые конкурентоспособные идеи и реализовывать их в проектах	у2. Уметь анализировать современные достижения в области исследования	Архитектура GPU Введение в DirectX Введение в OpenGL Введение в WebGL Графические системы Поколения графических ускорителей Язык описания объектов VRML Язык описания трехмерных объектов X3D		Зачет, вопросы 5-8
ПК.36 способность применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	з1. Знать основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем	Введение в DirectX Введение в OpenGL Введение в WebGL Задание объектов в OpenGL Разработка объектов на языке VRML Разработка объектов на языке X3D	РГЗ	Зачет, вопросы 9-12

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

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 3 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ПК.26, ПК.27, ПК.36.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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 ПК.26, ПК.27, ПК.36, 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.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра вычислительной техники  
Кафедра систем сбора и обработки данных

## Паспорт зачета

по дисциплине «Графические системы», 3 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам (тестам). Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-6, второй вопрос из диапазона вопросов 7-12 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет АВТФ

Билет № \_\_\_\_\_

к зачету по дисциплине «Графические системы»

---

1. Графические ускорители (GPU)
2. Программный интерфейс OpenGL

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

### 2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет *0-49 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, оценка составляет *50-72 баллов*.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 73-89 баллов.

• Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 90-100 баллов.

### **3. Шкала оценки**

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 51 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 «Графические системы»**

1. Состав графической системы
2. История развития графических систем
3. Графические ускорители (GPU)
4. Поколения графических ускорителей
5. Интерфейсы видеокарт
6. Классический графический конвейер
7. Архитектура GPU
8. Язык описания трехмерных объектов VRML
9. Язык описания трехмерных объектов X3D
10. Программный интерфейс OpenGL
11. Программный интерфейс DirectX
12. Программный интерфейс WebGL

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»  
Кафедра вычислительной техники  
Кафедра систем сбора и обработки данных

## **Паспорт расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Графические системы», 3 семестр

### **1. Методика оценки**

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны написать программу, иллюстрирующую предложенный алгоритм

При выполнении расчетно-графического задания (работы) студенты должны провести анализ объекта, выбрать и обосновать диагностические признаки и параметры, разработать алгоритмы диагностирования, написать программный код.

Обязательные структурные части РГЗ.

1. титульный лист
2. введение (о понятиях и определениях используемых в алгоритме)
3. краткое описание алгоритма-иллюстрации, его блок схему
4. описание программы
5. заключение.

### **2. Критерии оценки**

- Работа считается **не выполненной**, если выполнены не все части РГЗ(Р), отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, аппаратные средства не выбраны или не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 0-49 баллов.
- Работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если части РГЗ(Р) выполнены формально: анализ объекта выполнен без декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, аппаратные средства не соответствуют современным требованиям, оценка составляет 50-72 баллов.
- Работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны, но не оптимизированы, аппаратные средства выбраны без достаточного обоснования, оценка составляет 73-88 баллов.
- Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, алгоритмы разработаны и оптимизированы, выбор аппаратных средств обоснован, оценка составляет 89-100 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.

### **4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)**

1. Построение выпуклой оболочки методом заворачивания подарка
2. Построение выпуклой оболочки - метод Грехема
3. Построение выпуклой оболочки - сортировка по x
4. Построение выпуклой оболочки - метод слияния
5. Алгоритм пересечения выпуклых многоугольников

## 6. Построение диаграммы Вороного (ОРС)