

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 15.06.2026 12:16:04  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bfb98f3b6cb77a48c9a8788b8377324



МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Компьютерная графика»  
по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности  
«Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)  
**«Компьютерная графика»**

Направление подготовки (специальность)  
**01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**

Направленность (профиль)  
**«Прикладная математика и искусственный интеллект»**

Присваиваемая квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Год набора  
**2026**

Челябинск, 2026 г.



## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств .....	3
2. Перечень формируемых компетенций .....	4
3. Содержание оценочных средств по дисциплине .....	5
3.1. Виды оценочных средств .....	5
3.2. Содержание оценочных средств .....	5
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации .....	7
4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации .....	7
4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств .....	7
4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.....	7



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Компьютерная графика»  
по направлению подготовки 01.03.02 «Прикладная математика и информатика» направленности  
«Прикладная математика и искусственный интеллект» ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 3

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки: 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Направленность (профиль): Прикладная математика и искусственный интеллект.

Дисциплина: Компьютерная графика.

Семестры: 4.

Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре.

Для оценивания результатов обучения используется балльно-рейтинговая система.



## 2. Перечень формируемых компетенций

Изучение дисциплины «Компьютерная графика» направлено на формирование компетенций, приведённых в Таблице 1.

Таблица 1. Результаты обучения по дисциплине.

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
<b>ПК-1</b> Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ	ПК-1.1. Разрабатывает и исследует математические модели прикладных задач, системно анализирует научные проблемы, участвует в их исследовании.	Знать методы исследования математических моделей прикладных задач, системного анализа научных проблем. Уметь исследовать математические модели прикладных задач. Владеть навыками участия в исследовании математических моделей.
<b>ПК-2</b> Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	ПК-2.1. Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей.	Знать современные архитектуры систем искусственного интеллекта, включая нейронные сети, машины обучения и алгоритмы глубокого обучения. Уметь проводить исследование и экспериментирование с различными моделями, оценивая их производительность и эффективность. Владеть навыками исследования различных моделей, оценивая их производительность и эффективность.



### 3. Содержание оценочных средств по дисциплине

#### 3.1. Виды оценочных средств

Таблица 2. Виды оценочных средств.

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
ПК-1 Способен проектировать системы различного назначения и проводить их анализ	Знать методы исследования математических моделей прикладных задач, системного анализа научных проблем.	Классификация ПО компьютерной графики	4	1-15	Вопросы к зачету
	Уметь исследовать математические модели прикладных задач.	Растровые алгоритмы			
	Владеть навыками участия в исследовании математических моделей.	Компьютерная геометрия в искусственном интеллекте Представление пространственных форм			
ПК-2 Способен использовать базовые алгоритмы и средства проектирования программного обеспечения	Знать современные архитектуры систем искусственного интеллекта, включая нейронные сети, машины обучения и алгоритмы глубокого обучения.	Удаление невидимых линий и поверхностей	4	1-4	Лабораторная работа
	Уметь проводить исследование и экспериментирование с различными моделями, оценивая их производительность и эффективность.	Цвет как характеристика восприятия объекта искусственным интеллектом			
	Владеть навыками исследования различных моделей, оценивая их производительность и эффективность.				

Типовые задания, критерии и показатели оценивания в рамках текущего контроля представлены в рабочей программе дисциплины (модуля). Полные комплекты оценочных средств и контрольно-измерительных материалов хранятся на кафедре.

#### 3.2. Содержание оценочных средств

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета в 4 семестре.

Вопросы к зачету:

1. Устройство оптической системы человека, свет и цвет, восприятие цвета.
2. Цветовые системы RGB, CMYK, HSV, YIQ, получение цветных изображений.
3. Компьютерная графика. Понятие о графическом процессе.



4. Понятие о геометрическом моделировании. Типы моделей, особенности их получения.
5. Геометрическое моделирование. Каркасные модели, полигональные (граничные) модели.
6. Способы задания полигональных моделей. Свойства полигональных моделей.
7. Особенности и программная архитектура библиотеки OpenGL.
8. Графический конвейер. Иерархия преобразований. Иерархия преобразований в OpenGL.
9. Текстуры. Отображение и фильтрация текстур. Текстурирование в OpenGL.
10. Методы удаления невидимых поверхностей.
11. Трассировка лучей.
12. Синтез изображений с помощью обратной трассировки лучей.
13. Глобальное освещение. Излучательность.
14. Локальные и глобальные модели освещения. Модель Фонга. Закраска Фонга и Гуро.
15. Анимация и виртуальная реальность.

Типовые задания к лабораторным работам:

1. Используя поздние версии OpenGL (3.0 и выше) отобразить треугольник (Необходимо использование шейдеров GLSL).
2. Используя поздние версии OpenGL (3.0 и выше). Рисованием куба, добавлением цвета, изучением Буфера Глубины.
3. Используя поздние версии OpenGL (3.0 и выше). Рисованием текстурированного куба, использование клавиатуры и мыши.
4. Реализовать метод render-to-texture в OpenGL версии 3.3 и выше.



#### **4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации**

##### **4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации**

На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля.

##### **4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств**

Критерии оценивания лабораторных работ №1. №2. №3. №4:

Работа полностью соответствует заданию -1 балл;

Оформление отчета соответствует ГОСТ - 1 балл;

Студенту задаются 3 вопроса по исходному заданию: правильный ответ на вопрос -1 балл; неправильные ответ на вопрос -0 баллов.

Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие промежуточной аттестации проводится во время экзамена в виде устного опроса. Студенту задаются 5 вопросов из разных разделов курса. Студенту дается 15 минут на подготовку ответов. Затем студент озвучивает свои ответы.

##### **4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций**

Итоговая оценка выставляется по балльной системе. При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации. Полученные за текущую аттестацию баллы суммируются с баллами, полученными за каждый этап при прохождении промежуточной аттестации:

От 0 до 50 баллов – «не зачтено»;

От 51 до 100 баллов – «зачтено».

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Уровни сформированности компетенций определяется следующим образом:

1. Продвинутый уровень сформированности компетенций соответствует оценке «зачтено»:

Обучающийся владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

2. Базовый уровень соответствует оценке «зачтено»:

Обучающийся владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

3. Пороговый уровень соответствует оценке «зачтено»:

Обучающийся владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

4. Низкий уровень соответствует оценке «не зачтено»:

Обучающийся не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

