



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

КГЭУ

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

АКТУАЛИЗИРОВАНО
Решением Ученого совета ИЦТЭ КГЭУ
Протокол №7 от 19.03.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Цифровых технологий и
экономики

_____ Торкунова Ю.В.

«26» октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная графика

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 929)

Программу разработала:

доцент, к.т.н. _____ Зарипова Р.С.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Инженерная кибернетика, протокол № 11 от 26.10.2020

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.Н.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Информатика и информационно-управляющие системы, протокол № 24 от 26.10.2020

Зав. кафедрой _____ Торкунова Ю.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Инженерная кибернетика, протокол № 11 от 26.10.2020

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.Н

Программа одобрена на заседании методического совета института Цифровых технологий и экономики, протокол № 2 от 26.10.2020

Зам. директора института ЦТЭ _____ Косулин В.В.

Программа принята решением Ученого совета института Цифровых технологий и экономики протокол № 2 от 26.10.2020

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ /Смирнов Ю.Н./

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины является изучение основ компьютерной графики и формирование навыков работы с современными графическими системами.

Задачами дисциплины являются:

– изучение основных понятий компьютерной графики, принципов построения современных графических систем, современных алгоритмов обработки и преобразования графической информации, способов её создания и хранения;

– формирование знаний и навыков работы с современными графическими системами.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.2 Применяет к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования	<i>Знать:</i> - алгоритмы компьютерной графики, специфику графической информации, - математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений <i>Уметь:</i> - использовать приемы преобразования форматов графики <i>Владеть:</i> - пространственным и логическим мышлением, - базовыми алгоритмами обработки графической информации, способами её создания, сжатия и хранения.
ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии в профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> - основные методы и средства компьютерной графики <i>Уметь:</i> - применять графические системы в профессиональной деятельности <i>Владеть:</i> - навыками работы с современными пакетами компьютерной графики.
	ОПК-2.2 Использует программные средства, в том числе отечественного производства, при решении профессиональных задач	<i>Знать:</i> - методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований - инструментальные средства и технологии создания графических изображений <i>Уметь:</i> - создавать трехмерные модели инструментальными средствами, - использовать графические программные средства при решении профессиональных задач. <i>Владеть:</i> - навыками работы с графическими системами в профессиональной деятельности и при выполнении дипломных работ

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Компьютерная графика относится к обязательной части учебного плана по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-2		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2	Информационные технологии	Учебная практика (ознакомительная) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-6		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-7		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-8		Учебная практика (ознакомительная) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-9		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-2		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:
 знать: основы информатики и вычислительной техники;
 уметь: работать на компьютере на уровне пользователя;
 владеть: элементарными навыками компьютерной грамотности

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 84 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 48 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 132 час, контроль самостоятельной работы (КСР) – 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 20 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	84	84
Лекционные занятия (Лек)	34	34
Лабораторные занятия (Лаб)	48	48
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)	2	2
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	132	132
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3а	3а

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС								Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена						Итого
Раздел 1. Базовые понятия компьютерной графики															
1. Базовые понятия компьютерной графики	2	6				32				38	ОПК-1.2-31, ОПК-1.2-32	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2	Рфр	За	15
Раздел 2. Виды графики															
2. Виды графики	2	10		12		45				67	ОПК-1.2-У1, ОПК-2.1-У1, ОПК-2.1-В1, ОПК-1.2-В2, ОПК-2.1-31	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2	ОЛР	За	30
Раздел 3. Трехмерная графика															
3. Трехмерная графика	2	18		36		55	2			111	ОПК-2.2-В1, ОПК-2.2-У2, ОПК-2.2-32, ОПК-2.2-31, ОПК-2.2-У1, ОПК-1.2-В1, ОПК-2.1-В1	Л1.1, Л1.2, Л1.3, Л1.4, Л2.1, Л2.2	ОЛР, Тест	За	55
ИТОГО		34		48		132	2			216				За	100

3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Основные понятия компьютерной графики. История развития компьютерной графики. Принципы построения прикладных графических программ. Программная реализация алгоритмов компьютерной графики. Аппаратные средства компьютерной графики. Области применения компьютерной графики. Цветовые модели. Кодирование цвета.	6
2	Основные понятия растровой графики. Растровое кодирование. Обзор растровых графических редакторов. Масштабирование растровых изображений. Методы растривания. Разновидности цифровых растровых изображений. Достоинства и недостатки растровой графики. Области применения растровой графики. Основные понятия векторной графики. Обзор векторных графических редакторов. Форматы графических файлов. Достоинства и недостатки растровой графики. Области применения векторной графики. Основные понятия интерактивной компьютерной графики. Системы автоматизированного проектирования (САПР). Классификация САПР. САД / САЕ / САМ-системы. Геоинформационные системы (ГИС). Виды ГИС. Достоинства и недостатки интерактивной графики. Области применения интерактивной графики.	10
3	Основные понятия трехмерной графики. Виды трехмерной графики. Полигональная графика. Аналитическая графика. Фрактальная графика. Принципы построения фракталов. Сплайновая графика. Обзор 3D редакторов. Достоинства и недостатки трехмерной графики. Области применения. Трехмерное моделирование. Методы моделирования. Текстурирование. Рендеринг. Анимация.	18
Всего		34

3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
2	Основы работы с растровой графикой	6
2	Основы работы с векторной графикой	6
3	Основы работы с трехмерной графикой	36
Всего		48

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Изучение теоретического материала, выполнение реферата	Изучение истории развития графических систем; современные направления в компьютерной графике; особенности восприятия изображения; методы и формы визуального представления информации; системы кодирования и операции над цветом изображения.	32
2	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	Изучение алгоритмы растривания и геометрические преобразования; различные алгоритмы фильтрации двумерных изображений, а также изучают реализацию алгоритмов построения изображений объемных данных; создавать графическую часть сайтов; работа с графическими библиотеками; методы устранения ступенчатости.	45
3	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	Изучение методов визуализации сцены, управление источниками света; методику создания анимации; рендеринг, шейдеры. Основные свойства материалов. Обзор различных типов материалов. Обзор интерфейсов, редактора материалов.	55
Всего			132

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии.

При реализации дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. В образовательном процессе используются:

– дистанционные курсы, размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/>

– электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, включает реферат и защиту лабораторных работ.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (зачета) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Результат (зачтено / не зачтено) промежуточной аттестации в форме зачета определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости по дисциплине.

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

Планируемые результаты обучения	Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач
Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

Код компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции)			
			Высокий	Средний	Ниже среднего	Низкий
			Шкала оценивания			
			отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
			зачтено			не зачтено
ОПК-1	ОПК-1.2	Знать				
		категории компьютерной графики, специфику графической информации	Свободно и в полном объеме знает категории компьютерной графики, специфику графической информации	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает, допускает много ошибок	Не знает категории компьютерной графики, специфику графической информации
		математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений	Свободно и в полном объеме знает математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает, допускает много ошибок	Не знает математические, алгоритмические, технические основы формирования изображений
		Уметь				
		использовать приемы преобразования форматов графики	Свободно и в полном объеме умеет использовать приемы преобразования форматов графики	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет, допускает много ошибок	Не умеет использовать приемы преобразования форматов графики
		Владеть				
		пространственным и логическим мышлением	Свободно и в полном объеме владеет пространственным и логическим мышлением	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет, допускает много ошибок	Не владеет пространственным и логическим мышлением
		базовыми алгоритмами обработки графической информации, способами её создания, сжатия и хранения	Свободно и в полном объеме владеет базовыми алгоритмами обработки графической информации, способами её создания, сжатия и хранения	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет, допускает много ошибок	Не владеет базовыми алгоритмами обработки графической информации, способами её создания, сжатия и хранения

	Знать					
	основные методы и средства компьютерной графики	Свободно и в полном объеме знает основные методы и средства компьютерной графики	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает, допускает много ошибок	Не знает основные методы и средства компьютерной графики	
	Уметь					
	применять графические системы в профессиональной деятельности	Свободно и в полном объеме умеет применять графические системы в профессиональной деятельности	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет, допускает много ошибок	Не умеет применять графические системы в профессиональной деятельности	
	Владеть					
	навыками работы с современными пакетами компьютерной графики	Свободно и в полном объеме владеет навыками работы с современными пакетами компьютерной графики	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет, допускает много ошибок	Не владеет навыками работы с современными пакетами компьютерной графики	
	ОПК-2.2	Знать				
		методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований	Свободно и в полном объеме знает принципы методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает, допускает много ошибок	Не знает методы построения моделей трехмерных объектов и методы пространственных преобразований
		инструментальные средства и технологии создания графических изображений	Свободно и в полном объеме знает принципы инструментальные средства и технологии создания графических изображений	Достаточно в полном объеме знает, допускает неточности	Плохо знает, допускает много ошибок	Не знает инструментальные средства и технологии создания графических изображений
		Уметь				
создавать трехмерные модели инструментальными средствами	Свободно и в полном объеме умеет создавать трехмерные модели инструментальными средствами	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет, допускает много ошибок	Не умеет создавать трехмерные модели инструментальными средствами		

		использовать графические программные средства при решении профессиональных задач	Свободно и в полном объеме умеет использовать графические средства при решении профессиональных задач	Достаточно в полном объеме умеет, допускает неточности	Плохо умеет, допускает много ошибок	Не умеет использовать графические программные средства при решении профессиональных задач
Владеть						
		навыками работы с графическими системами в профессиональной деятельности и при выполнении дипломных работ	Свободно и в полном объеме владеет навыками работы с графическими системами в профессиональной деятельности и при выполнении дипломных работ	Достаточно в полном объеме владеет, допускает неточности	Плохо владеет, допускает много ошибок	Не владеет навыками работы с графическими системами в профессиональной деятельности и при выполнении работ

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Никулин Е. А.	Компьютерная графика. Фракталы	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/107949	
2	Никулин Е. А.	Компьютерная графика. Модели и алгоритмы	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/107948	
3	Никулин Е. А.	Компьютерная графика. Оптическая визуализация	учебное пособие	СПб.: Лань	2018	https://e.lanbook.com/book/108463	
4	Куликов А. И., Овчинников Т. Э.	Алгоритмические основы современной компьютерной графики	учебное пособие	М.: Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ"	2016	https://e.lanbook.com/book/100562	

Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ
1	Кувшинов Н. С., Скоцкая Т. Н.	Инженерная и компьютерная графика	учебник	М.: Кнорус	2019	https://www.book.ru/book/932053	
2	Приемышев А. В., Крутов В. Н., Треяль В. А., Коршакова О. А.	Компьютерная графика в САПР	учебное пособие	СПб.: Лань	2017	https://e.lanbook.com/book/90060	

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru
2	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Университетская информационная система Россия	uisrussia.msu.ru	Открытый
2	Справочно-информационный портал ГРАМОТА.РУ	http://gramota.ru/	Открытый

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru/	Открытый

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно

2	Autodesk 3DSMax	программное обеспечение для 3D-моделирования, анимации и визуализации при создании игр и проектировании.	Autodesk. Свободная лицензия Неискл. право Бессрочно
3	LMS Moodle	ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
4	Gimp	Растровый графический редактор	Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно
5	Incscape	Инструмент дизайна	Свободная лицензия. Неискл. право Бессрочно
6	Office 365 ProPlus	Пакет программных продуктов содержащий в себе необходимые офисные программы	ООО "Софтлайн трейд" № Tr096148 от 29.09.2020 Неискл. право. До 14.09.2021

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебной работы	Наименование специальных помещений и помещений для СРС	Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС
1	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная учебная мебель, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, демонстрационное оборудование, доска аудиторная (2 шт.), акустическая система, усилитель-микшер для систем громкой связи, миникомпьютер, монитор, мультимедийный проектор, экран настенно-потолочный, микрофон
2	Лабораторные занятия	Учебная аудитория	интерактивная доска, моноблок (25 шт.)
3	Самостоятельная работа	Компьютерный класс с выходом в Интернет	Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры, программное обеспечение
4	Промежуточная аттестация в форме экзамена	Учебная аудитория	интерактивная доска, моноблок (25 шт.)

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;
- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;
- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;
- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 20,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 4 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 12 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 191,5 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 20 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		2
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	216	216
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	20,5	20,5
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	12	12
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации (КПА)	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	191,5	191,5
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)	4	4
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	3а	3а

Формирование системы оценки по итогам освоения дисциплины «Компьютерная графика»

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Промежуточная аттестация
					Итого
Текущий контроль					
Раздел 1. «Базовые понятия компьютерной графики»	20			20	
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)	5				
Защита лабораторных работ	15				
Раздел 2. «Виды графики»		15		15	
Защита лабораторных работ		15			
Раздел 3. «Трехмерная графика»			20	20	
Защита лабораторных работ			10		
Тест			10		
Итого за 3 ТК				55	
Промежуточная аттестация					не предусмотрена уч.планом

Лист регистрации изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 20__ /20__
учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

3. _____

*Указываются номера страниц, на которых
внесены изменения,
и кратко дается характеристика этих
изменений*

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «__» _____ 20__ г.,
протокол № _____

Зав. кафедрой _____ Смирнов Ю.Н.

Программа одобрена методическим советом института _____
«__» _____ 20__ г., протокол № _____

Зам. директора по УМР _____ / _____ /

Подпись, дата

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / _____ /

Подпись, дата

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Цифровых технологий и
экономики

_____ Торкунова Ю.В.

«__» _____ 2020 г.

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Компьютерная графика

Направление подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы по дисциплине «Компьютерная графика» – комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности:

ОПК-1.2 Применяет к объектам профессиональной деятельности естественнонаучные и общеинженерные знания, методы теоретического и экспериментального исследования;

ОПК-2 Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности:

ОПК-2.1 Использует современные информационные технологии в профессиональной деятельности

ОПК-2.2 Использует программные средства, в том числе отечественного производства, при решении профессиональных задач.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: защита реферата, защита лабораторных работ.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 2 семестр. Форма промежуточной аттестации – зачёт.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 2

Номер раздела/ темы дис- циплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неуд-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено	зачтено		
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
Текущий контроль успеваемости							
1	Изучение теоретического материала, выполнение реферата	Реферат	ОПК-1.2	менее 2	2-4	5-7	8-10
2	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лаборат. работы	ОЛР	ОПК-1.2 ОПК-2.1	менее 9	9-11	12-15	16-18
3	Изучение теоретического материала, подготовка к защите лаборат. работе	ОЛР Тест	ОПК-1.2 ОПК-2.1 ОПК-2.2	менее 18	18-21	22-25	26-27
Всего баллов				0-29	30-39	40-49	50-55

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Реферат (Рфр)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты ЛР
Тест (Тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Реферат (Рфр)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Темы рефератов (итого 145 вопросов по вариантам). Каждому студенту выдается по 5 теоретических вопросов.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Алгоритмы компьютерной графики. 2. Аппаратные средства компьютерной графики. 3. Современные графические системы. 4. Виды компьютерной графики. 5. История развития компьютерной графики. 6. Классификация цветковых моделей. 7. Обзор графических редакторов. 8. Компьютерная анимация. 9. Принципы сканирования и распознавания изображений. 10. Возможности и перспективы развития компьютерной графики. 11. Форматы графических файлов. 12. Растровая графика. 13. Факторы, влияющие на количество памяти, занимаемой растровым изображением. 14. Достоинства и недостатки растровой графики. Примеры применения. 15. Векторная компьютерная графика. Объекты, их атрибуты. 16. Структура векторных файлов. 17. Достоинства и недостатки векторной графики. Примеры применения.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При оценке выполненного реферата учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Знание материала</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 баллов; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 2 баллов; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. <i>Последовательность изложения</i> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 баллов; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балла; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; <p>Максимальное количество баллов за реферат – 5 баллов</p>

Наименование оценочного средства	Отчет по лабораторной работе (ОЛР)
Представление и содержание оценочных материалов	<p>В каждой лабораторной работе есть по 5 графических заданий. Например:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дизайн интерьера • Проект застройки микрорайона • Визуализация происшествий • Разработка анимационного персонажа • Сюжетный видео ролик • Добавление 3D объектов к видео фрагментам.
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p>При выставлении баллов за лаборат. работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Правильность выполнения заданий</i> 2. <i>Владение методами и технологиями, запланированными в рабочей программе дисциплины</i> 3. <i>Владение специальными терминами и использование их при ответе.</i> 4. <i>Умение объяснять, давать аргументированные ответы</i> 5. <i>Логичность и последовательность ответа.</i> <p><i>Высокий уровень</i> От 11 до 15 баллов оценивается работа, которая показывает прочные знания основных аспектов изучаемой предметной области, отличается полнотой раскрытия владения темой; владение методами и технологиями; умение объяснять сущность явлений и процессов, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа.</p> <p><i>Средний уровень:</i> От 7 до 10 баллов оценивается работа, обнаруживающая прочные знания основных аспектов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой владения темы; владение методами и технологиями; умение объяснять сущность явлений и процессов, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна – две неточности в работе.</p> <p><i>Ниже среднего уровень:</i> От 4 до 6 баллов оценивается работа, свидетельствующую, в основном, о знании основных аспектов изучаемой предметной области, отличающейся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками методами и технологиями, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании работы.</p> <p><i>Низкий уровень:</i> - не раскрыто основное содержание учебного материала, путаница в изложении материала, допущены ошибки в определении понятий, полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – менее 3-х баллов</p> <p>Максимальное количество баллов за лабораторную работу – 8 Максимальное количество баллов за выполнение лабораторных работ – 40</p>
Наименование оценочного средства	Тест

<p>Представление и содержание оценочных материалов</p>	<p><i>Тест содержит 20 вопросов. Примерный перечень тестовых вопросов:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ... принцип цветового синтеза– способ генерации, когда производные цвета и оттенки получаются в результате сложения базовых цветов разной интенсивности. Модели RGB и HSB основаны на этом принципе. <ol style="list-style-type: none"> A. Аддитивный; B. Позитивный; C. Автотипный; D. Субтрактивный. 2. Аппаратно-зависимая цветовая модель – это ... : <ol style="list-style-type: none"> A. цветовая модель, зависимая от устройства выбранного типа или вида; B. цветовая модель, описывающая технику передачи цвета устройствам выбранного типа или вида; C. цветовая модель, описывающая технику генерации цвета устройствами выбранного типа или вида; D. цветовая модель, описывающая окрас устройств выбранного типа или вида. 3. ... цветовая модель– цветовая модель, описывающая технику синтеза цвета в абстрактных колориметрических терминах, не зависящих от устройства воспроизведения. <ol style="list-style-type: none"> A. Аппаратно-зависимая; B. Аппаратно-независимая; C. RGB; D. CMYK. 4. Векторная графика – ... : <ol style="list-style-type: none"> A. раздел компьютерной графики, в котором изображение строится из набора простых геометрических фигур, называемых примитивами; B. раздел компьютерной графики, в котором изображение строится из набора полигонов. C. раздел компьютерной графики, в котором изображение строится из набора вокселей. D. раздел компьютерной графики, в котором изображение строится из набора пикселей. 5. ...– фигура простой формы (линия, прямоугольник, овал и пр.), которая служит неразложимым первичным элементом двумерного или трехмерного изображения в векторной графике. <ol style="list-style-type: none"> A. Функциональные модели; B. Полигональные модели; C. Геометрический примитив; D. Воксельные модели. 6. Назначение дополнительных цветов: <ol style="list-style-type: none"> A. Чтобы расширять палитру; B. Их сложение дает белый, черный или серый тон; C. Продажа за дополнительную плату; D. Дополнение основных цветов. 7. Интуитивная цветовая модель– цветовая модель, ... : <ol style="list-style-type: none"> A. описывающая цвет в терминах, которые согласуются с психологией человеческого цветовосприятия; B. самостоятельно генерирующая цвета; C. в которой цвет точки или фигуры может принимать значение из фиксированного множества оттенков, которое называется палитрой или цветовой таблицей. 8. Что такое канал? <ol style="list-style-type: none"> A. Путь, средство для достижения чего-нибудь (книжное). B. Поименованная совокупность аудиовизуальных материалов, которая транслируется в эфир с определённой периодичностью и в соответствии с предварительно составленным расписанием. C. Это представление растрового изображения в градациях одной цветовой координаты. Белые точки канала соответствуют максимальной интенсивности данного цвета. Черные точки описывают области нулевой интенсивности. Пиксели промежуточной яркости представляют промежуточные значения интенсивности цветовой координаты. D. Искусственное русло, наполненное водой. 9. Выберите аппаратно-зависимые цветовые модели. <ol style="list-style-type: none"> A. CMYK; B. Lab; C. RGB; D. HSB. 10. Насыщенность– это ...: <ol style="list-style-type: none"> A. чистота светового потока; B. длина светового потока; C. загрязнение светового потока; D. ширина светового потока.
--	--

При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии:
 Например, каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 0,5 балла.
 Максимальное количество баллов за тест – 10 баллов.

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация не предусмотрена учебным планом.

Формирование системы оценки по итогам освоения дисциплины «Компьютерная графика»

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели					Промежуточная аттестация
	I текущий контроль	II текущий контроль	III текущий контроль	Итого	Итого	
Текущий контроль						
Раздел 1. «Базовые понятия компьютерной графики»	20			20		
Выполнение индивидуальных заданий (рефератов)	5					
Защита лабораторных работ	15					
Раздел 2. «Виды графики»		15		15		
Защита лабораторных работ		15				
Раздел 3. «Трехмерная графика»			20	20		
Защита лабораторных работ			10			
Тест			10			
Итого за 3 ТК				55		
Промежуточная аттестация					не предусмотрена уч. планом	