

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор



* Харунов Т.А.

27 мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.44 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки:	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль):	Математика, Информатика
Форма обучения:	очная
Квалификация:	бакалавр

Краснодар 2022

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Программу составил:

А.В Назаров, ст. преподаватель кафедры ИОТ



Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий (ИОТ) протокол № 10 «19» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) информационных образовательных технологий протокол № 10 «19» апреля 2022 г.

Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 5 «05» мая 2022 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С.П.



Рецензенты:

Добровольская Н.Ю., канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры информационных технологий ФКТиПМ КубГУ

Барсукова В.Ю., канд. физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой функ. анализа и алгебры КубГУ

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины:

получение сведений о компьютерной геометрии, основах растровой и векторной графики; приобретение навыков решения типовых задач; приобретение навыков работы с графическими библиотеками в современных графических пакетах и системах; формирование у студентов мотивации к самообразованию посредством активизации самостоятельной познавательной деятельности; изучение и освоение базовых понятий, методов и алгоритмов, применяемых при разработке 3-d графики; формирование взгляда на компьютерную графику как на систематическую научно-практическую деятельность, носящую как теоретический, так и прикладной характер.

1.2 Задачи дисциплины:

- ✓ изучение основных направлений развития информатики в области компьютерной графики;
- ✓ формирование знаний об особенностях хранения графической информации;
- ✓ освоение студентами методов компьютерной геометрии, растровой, векторной и трехмерной графики;
- ✓ изучение особенностей современного программного обеспечения, применяемого при создании компьютерной графики;
- ✓ формирование навыков работы с графическими библиотеками в современных графических пакетах и системах.

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.44 «Компьютерная графика» входит в обязательную часть учебного плана.

Дисциплины, необходимые для освоения данной дисциплины.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных в курсе изучения дисциплин Информатика, Математика, Основы математической обработки информации, Геометрия, Программное обеспечение ЭВМ.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций: ОПК-8; ОПК-9; ПКО-6.

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8	Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ИОПКБ-8.4. Владеет методами научно-педагогического исследования в предметной области, осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	ИОПКБ-8.4. З-2. Знает классические и инновационные педагогические концепции
	ИОПКБ-8.4. У-1. Умеет проектировать и реализует план проведения экспериментально-исследовательской работы по разработке научной проблемы
Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	
ИОПКБ-9.1. Обладает базовыми знаниями в области современных информационных технологий, прикладного программирования и нейросетевых технологий	ИОПКБ-9.1. З-1. Знает архитектуру современных информационных систем, прикладного и системного программного обеспечения, в том числе, свободного и российского
ИОПКБ-9.4. Имеет практический опыт внедрения и использования операционных систем, в том числе альтернативных, в образовательных и научных учреждениях	ИОПКБ-9.4. З-2. Обладает знаниями, позволяющими принимать решения об эффективности использования традиционного и альтернативного программного обеспечения в различных сферах производственной деятельности
	ИОПКБ-9.4. У-2. Владеет навыками работы с современным прикладным программным обеспечением, в том числе свободным и российским
ПКО-6 Способен поддерживать самостоятельность, инициативность обучающихся, способствовать развитию их творческих способностей в рамках учебно-исследовательской деятельности	
ИШКОБ-6.3. Демонстрирует умения по организации творческой деятельности обучающихся при изучении математики и информатики в основной школе; технологиями развития интереса у школьников к учебно-исследовательской работе по математике и информатике	ИШКОБ -6.3. У-1. Умеет мотивировать обучающихся к учебно-исследовательской работе по математике и информатике в основной школе
	ИШКОБ -6.3. У-2. Умеет управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-исследовательскую деятельность

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утвержденным учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы		Всего часов	Форма обучения (очная)
			7 семестр
Контактная работа, в том числе:		38,2	38,2
Аудиторные занятия (всего)		34	34
Занятия лекционного типа		12	12
Лабораторные занятия		22	22
Занятия семинарского типа			
Практические занятия			
Иная контактная работа:		4,2	4,2
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
Самостоятельная работа, в том числе:		33,8	33,8
Подготовка к текущему контролю		10	10
Доклады, проекты, чертежи		13,8	13,8
Подготовка к зачету		10	10
Общая трудоемкость	час	72	72
	в том числе контактная работа	38,2	38,2
	зач. ед.	2	2

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (для студентов ОФО)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие сведения о компьютерной графике	4	2			2
2.	Растровая графика. Растровые графические редакторы. Области применения растровой графики	10	2	4		4
3.	Основные функции и инструменты графического редактора GIMP	12	2	4		6
4.	Векторная графика. Векторные графические редакторы. Области применения векторной графики	12	2	4		6
5.	Основные функции и инструменты векторного 2D графического редактора LibreCAD	12	2	4		6
6.	Векторная 3D графика. Области применения. Основные функции и инструменты векторного 3D графического редактора Blender	17,8	2	6		9,8
	Итого по дисциплине	67,8				

Контроль самостоятельной работы (КСР)	4				
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2				
Общая трудоемкость по дисциплине	72				

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Лекционные занятия

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие сведения о компьютерной графике	Цветовые модели RGB, CMY, CMYK. Математические основы компьютерной графики	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
2.	Растровая графика. Растровые графические редакторы. Области применения растровой графики	Растровая графика как один из типов компьютерной графики. Математические основы растровой графики	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
3.	Основные функции и инструменты графического редактора GIMP	Принципы обработки растровой графики посредством графического редактора GIMP. Основные инструменты графического редактора GIMP	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
	Векторная графика. Векторные графические редакторы. Области применения векторной графики	Векторная графика как один из типов компьютерной графики. Математические основы векторной графики	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
	Основные функции и инструменты векторного 2D графического редактора LibreCAD	Принципы обработки векторной графики посредством 2D графического редактора LibreCAD. Основные инструменты 2D графического редактора LibreCAD	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование
	Векторная 3D графика. Области применения. Основные функции и инструменты векторного 3D графического редактора Blender	Принципы обработки трехмерной графики посредством векторного 3D графического редактора Blender. Основные функциональные возможности векторного 3D графического редактора Blender	Проверка домашнего задания, промежуточное тестирование

2.3.2 Практические занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля	Количество часов
1	2	3	4
1.	Лабораторные работы по Разделу 2	Собеседование, обсуждение, защита лабораторной работы	4
2.	Лабораторные работы по Разделу 3	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	4
3.	Лабораторные работы по Разделу 4	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	4
4.	Лабораторные работы по Разделу 5	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	4
5.	Лабораторные работы по Разделу 6	Обсуждение, разработка тестовых заданий защита лабораторной работы	6
	Итого		22

2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Общие сведения о компьютерной графике	1. Баранов, С.Н. Основы компьютерной графики: учеб. пособие / С.Н. Баранов, С.Г. Толкач. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 88 с. - ISBN 978-5-7638-3968-5. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1032167 . 2. Методические указания по выполнению самостоятельной работы обучающихся. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.
2.	Растровая графика. Растровые графические редакторы. Области применения растровой графики	
3.	Основные функции и инструменты графического редактора GIMP	1. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1833114 2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания : учебное пособие / А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011474-3. – Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1183607 3. Методические указания по подготовке эссе, рефератов, курсовых работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 4. Методические указания по выполнению лабораторных работ. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г. 5. Методические указания по выполнению расчетно-графических заданий. Утверждены на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук ФГБОУ ВО «КубГУ». Протокол № 5 от 05 мая 2022 г.
4.	Векторная графика. Векторные графические редакторы. Области применения векторной графики	
5.	Основные функции и инструменты векторного 2D графического редактора LibreCAD	
6.	Векторная 3D графика. Области применения. Основные функции и инструменты векторного 3D графического редактора Blender	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом, – в форме электронного документа. Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

3. Образовательные технологии

В ходе изучения дисциплины предусмотрено использование следующих образовательных технологий: лекции, практические занятия, проблемное обучение, модульная технология, технология «перевернутый класс», формирующее оценивание, подготовка письменных аналитических работ, самостоятельная работа студентов.

Компетентностный подход в рамках преподавания дисциплины реализуется в использовании интерактивных технологий и активных методов (проектных методик, мозгового штурма, разбора конкретных ситуаций, анализа педагогических задач, педагогического эксперимента, иных форм) в сочетании с внеаудиторной работой.

Информационные технологии, применяемые при изучении дисциплины: использование информационных ресурсов, доступных в информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Адаптивные образовательные технологии, применяемые при изучении дисциплины – для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Современные технологии представления учебной информации».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, разноуровневых заданий, и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к зачету.

Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора (в соответствии с п. 1.4)	Результаты обучения (в соответствии с п. 1.4)	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
	ИОПКБ-8.4. Владеет методами педагогического исследования предметной области, научно-	ИОПКБ-8.4. 3-2. Знает классические и инновационные педагогические концепции	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу, тест по теме Лабораторные работы, индивидуальный проект	Вопросы на зачете

	осуществляет трансформацию специальных научных знаний в соответствии с психофизиологическими, возрастными, познавательными особенностями обучающихся, в т.ч. с особыми образовательными потребностями	ИОПКБ-8.4. У-1. Умеет проектировать и реализует план проведения экспериментально-исследовательской работы по разработке научной проблемы		
	ИОПКБ-9.1. Обладает базовыми знаниями в области современных информационных технологий, прикладного программирования и нейросетевых технологий	ИОПКБ-9.1. 3-1. Знает архитектуру современных информационных систем, прикладного и системного программного обеспечения, в том числе, свободного и российского	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу, тест по теме	Вопросы на зачете
	ИОПКБ-9.4. Имеет практический опыт внедрения и использования операционных систем, в том числе альтернативных, в образовательных и научных учреждениях	ИОПКБ-9.4. 3-2. Обладает знаниями, позволяющими принимать решения об эффективности использования традиционного и альтернативного программного обеспечения в различных сферах производственной деятельности	Вопросы для устного (письменного) опроса по теме, разделу, тест по теме Лабораторные работы, индивидуальный проект	Вопросы на зачете
		ИОПКБ-9.4. У-2. Владеет навыками работы с современным прикладным программным обеспечением, в том числе свободным и российским		
	ИПКОБ-6.3 Демонстрирует умения по организации творческой деятельности обучающихся при изучении математики и информатики в основной школе; технологиями развития интереса у школьников к учебно-исследовательской работе по математике и информатике	ИПКОБ -6.3 У-1. Умеет мотивировать обучающихся к учебно-исследовательской работе по математике и информатике в основной школе ИПКОБ -6.3 У-2. Умеет управлять учебными группами с целью вовлечения обучающихся в процесс обучения и воспитания, мотивируя их учебно-исследовательскую деятельность	Лабораторные работы, индивидуальный проект	Вопросы на зачете

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы к зачету

1. Компьютерная графика.
2. Области применения компьютерной графики: научная графика, деловая графика, конструкторская графика, иллюстративная графика, художественная и рекламная графика, компьютерная анимация, графика для Интернет.
3. Форматы хранения изображений.
4. Алгоритмы сжатия изображений.
5. Преимущества векторного способа хранения изображений.
6. Преимущества растрового способа хранения изображений.
7. Системы координат. Векторы. Матрицы. Преобразования на плоскости. Прямые на плоскости.
8. Линейное пространство.
9. Кватернионы. Однородные координаты.
10. Преобразование нормали.
11. Переход между системами координат.
12. Дискретизация непрерывных изображений.
13. Квантование изображений.
14. Линейное контрастирование изображения.
15. Соляризация изображения.
16. Применение табличного метода при поэлементных преобразованиях
17. изображений.
18. Оптимальная линейная фильтрация.
19. Уравнение Винера-Хопфа.
20. Масочная фильтрация изображений при наличии аддитивного белого шума.
21. Рекуррентная каузальная фильтрация изображений.
22. Минимальное приложение на OpenGL.
23. Вывод примитивов.
24. Работа с буфером трафарета.
25. Работа с текстурами.
26. Загрузка текстур с помощью библиотеки SOIL.
27. Создание анимации с помощью библиотеки GLUT.
28. Работа с OpenGL через библиотеку Qt.
29. Основы анимации.
30. Мультимедиа. Анимация по ключевым кадрам.
31. Процедурная анимация.
32. Конструкторы анимации.
33. Создание анимации с помощью цифрового фотоаппарата.
34. Графический пакет GIMP.
35. Графический пакет GIMP.
36. Редактор растровой двухмерной графики Paint.net.

37. Редактор векторной двухмерной графики Corel Draw.
38. Пакет для трехмерной графики и компьютерной анимации Caligary trueSpace.
39. Редактор трехмерной графики Blender.
40. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
41. Способы представления изображений в памяти ПК. Понятия растровой и векторной графики. Фрактальная графика.
42. Фрактальная геометрия. Классификация фракталов.
43. Принципы работы с векторной графикой. Графические примитивы.
44. Векторные графические редакторы. Векторизаторы.
45. Разрешение оригинала растрового изображения. Разрешение экранного изображения.
46. Масштабирование растровых изображений.
47. Векторная графика. Принципы создания векторного изображения.
48. GIMP. Назначение панели инструментов.
49. GIMP. Главное меню.
50. GIMP. Панель опций.
51. Использование горячих клавиш в GIMP.
52. GIMP. Понятие палитр, их назначение и возможности.
53. Инструменты GIMP. Кисти, инструменты выделения и редактирования.
54. GIMP. Слои. Эффекты слоя.
55. GIMP. Каналы. Способы применения при редактировании изображений.
56. GIMP. Разбиение изображения на «кусочки».
57. Сканирование и постобработка изображений.
58. Форматы графических файлов Corel Draw.
59. Разрешение печатного изображения и понятие линиатуры.
60. Представление цвета в компьютере. Хроматические ахроматические цвета. Восприятие человеком светового потока.
61. Цветовые модели и цветовые пространства. Полноцветные и индексированные изображения.
62. Системы управления цветом. Понятия цветовой гаммы, профиля, калибровки.
63. Форматы графических файлов. Палитра.
64. Способы ввода и вывода изображений в память ПК. Типы сканеров, их основные характеристики.
65. Основные характеристики дигитайзеров, цифровых фотокамер. Типы и принцип действия принтеров.
66. Программы САПР.
67. Системы координат. Пользовательская система координат.
68. Технология работы с командами.
69. Пространство модели и пространство листа.

ФОС по дисциплине «Современные технологии представления учебной информации» оформлено в отдельном приложении к рабочей программе.

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания по экзамену
--------	---------------------------------

Высокий уровень (студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы)	Зачтено
Средний уровень (студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки)	
Пороговый уровень (студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы)	
Минимальный уровень (студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы)	Не зачтено

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

- при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

- при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

- при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа. Для лиц с нарушениями слуха:
- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Учебная литература (основная):

1. Баранов, С.Н. Основы компьютерной графики: учеб. пособие / С.Н. Баранов, С.Г. Толкач. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2018. - 88 с. - ISBN 978-5-7638-3968-5. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1032167>
2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика : учебное пособие / Н. М. Колесниченко, Н. Н. Черняева. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 236 с. - ISBN 978-5-9729-0670-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1833114>
3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика: аудиторные задачи и задания : учебное пособие / А.А. Чекмарев. — 2-е изд., испр. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 78 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011474-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1183607>

Дополнительная литература:

1. Боресков, А. В. Компьютерная графика: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / А. В. Боресков, Е. В. Шикин. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 219 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-9916-5468-5. - <https://www.biblioonline.ru/book/D39797BE-488C-4EC5-AFE8-F60AE1B9C750>
2. Борисенко, И. Г. Инженерная и компьютерная графика. Эскизирование и выполнение чертежей : учебное пособие / И. Г. Борисенко. - 4-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2020. - 218 с. - ISBN 978-5-7638-4391-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1819343>

5.2. Периодические издания:

1. Журнал «LINUX формат»
2. Журнал «Геометрия и графика»

5.3. Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» www.biblioclub.ru 3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS) <http://webofscience.com/>
2. Scopus <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect www.sciencedirect.com
4. Журналы издательства Wiley <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>

6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals <https://www.nature.com/siteindex/index.html>
12. Springer Nature Protocols and Methods <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials <http://materials.springer.com/>
14. zbMath <https://zbmath.org/>
15. Nano Database <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. "Лекториум ТВ" <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ <http://uisrussia.msu.ru>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа:

1. Полные тексты канадских диссертаций <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
2. КиберЛенинка (<http://cyberleninka.ru/>);
3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
4. <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
5. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
6. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным
7. ресурсам" <http://window.edu.ru/>;
8. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://schoolcollection.edu.ru/> .
9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
10. (<http://fcior.edu.ru/>);
11. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина
12. "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
13. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
14. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
15. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
16. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>;
17. Законопроект "Об образовании в Российской Федерации". Вопросы и ответы http://xn--273--84d1f.xn--p1ai/voprosy_i_otvety

Основные Российские образовательные порталы:

1. www.fipi.ru -портал федерального института педагогических измерений

2. www.ege.edu.ru
3. www.mioo.ru
4. <http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»
5. <http://www.informika.ru> - Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций
6. <http://www.rustest.ru> - Федеральный центр тестирования

Сайты, посвященные тестированию, в том числе с возможностью on-line тестирования:

1. <http://test.specialist.ru>, - тестирование по информационным технологиям
<http://tests.academy.ru> - тестирование по информационным технологиям
2. <http://www.uztest.ru> - ЕГЭ по математике
3. <http://www.mathtest.ru> - тесты по математике

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:

1. Среда модульного динамического обучения <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций
<http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала "ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ" <http://icdau.kubsu.ru/>

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий на которых решаются типовые и исследовательские задачи.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине

№	Раздел, тема	Содержание самостоятельной работы студента	Кол-во часов	Форма контроля

1.	Общие сведения о компьютерной графике	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Составление тестов по учебным дисциплинам	2	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях
2.	Растровая графика. Растровые графические редакторы. Области применения растровой графики	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий. Выполнение лабораторных работ и индивидуальных проектов	4	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях
3.	Основные функции и инструменты графического редактора GIMP	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий и индивидуальных проектов.	6	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях
4.	Векторная графика. Векторные графические редакторы. Области применения векторной графики	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий и индивидуальных проектов	6	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях
5.	Основные функции и инструменты векторного 2D графического редактора LibreCAD	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий и индивидуальных проектов	6	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях
6.	Векторная 3D графика. Области применения. Основные функции и инструменты векторного 3D графического редактора Blender	Изучение теоретического материала по конспектам лекций и по основным источникам литературы. Выполнение практических домашних заданий и индивидуальных проектов	9,8	Теоретический опрос на лабораторных занятиях. Проверка домашних заданий на лабораторных занятиях

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья проводится индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

7. Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащенность специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	GIMP; LibreCAD; Blender
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	GIMP; LibreCAD; Blender
Учебные аудитории для проведения лабораторных работ	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	GIMP; LibreCAD; Blender
Учебные аудитории для курсового проектирования (выполнения курсовых работ)	Мебель: учебная мебель Технические средства обучения: экран, проектор, компьютер	GIMP; LibreCAD; Blender

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы. Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	GIMP; LibreCAD; Blender

Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	GIMP; LibreCAD; Blender
--	--	-------------------------