

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

Хагуров Т.А.

29 мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.43 КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

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

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика»
составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом
высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.01 Математика

Программу составили:

О.В Назарова, канд. пед. наук, доцент кафедры _____

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная графика» утверждена на заседании
кафедры информационных образовательных технологий (ИОТ)
протокол № 11 «14» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П. _____

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей)
информационных образовательных технологий
протокол № 11 «14» апреля 2020 г.

Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П. _____

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
математики и компьютерных наук
протокол № 2 «30» апреля 2020 г.

Председатель УМК факультета Шмалько С. П. _____

Рецензенты:

Заведующий кафедрой прикладной математики Кубанского государственного университета
доктор физико-математических наук профессор Уртенев М.Х.

Доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры
компьютерных технологий и систем КубГАУ Луценко Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

1.1 Цель освоения дисциплины

Основной целью освоения учебной дисциплины «Компьютерная графика» является 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.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.43 «Компьютерная графика» входит в обязательную часть учебного плана.

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

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом):

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	УК-1	способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез	теоретические основы компьютерной графики	применять полученные знания при решении	навыками работы с программным обеспечением и
		информации, применять системный подход для решения поставленных задач		практических задач профессиональной деятельности	использования программных средств для решения прикладных задач
2	ОПК-8	способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний	теоретические основы создания математические модели типовых профессиональных задач	создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные математические результаты	знаниями об ограничениях и границах применимости моделей
3	ПКО-6	способен поддерживать самостоятельность, инициативность обучающихся, способствовать развитию их творческих способностей в рамках учебноисследовательской деятельности	закономерности физиологического, психического развития и особенности их проявления в образовательном процессе; способы взаимодействия педагога с различными субъектами педагогического процесса	применять методы и приемы организации сотрудничества для поддержания активности, инициативности, самостоятельности и творческих способностей обучающихся	способами организации креативной среды в образовательном процессе, способами организации самостоятельной инновационной деятельности в образовании

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)	
			7	
Контактная работа, в том числе:		56,2	56,2	
Аудиторные занятия (всего)		52	52	
Занятия лекционного типа		18	18	
Лабораторные занятия		34	34	
Иная контактная работа:				
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4	
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2	
Самостоятельная работа в том числе:		51,8	51,8	
Курсовая работа		-	-	
Проработка учебного (теоретического) материала		13	13	
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций, подготовка к тестированию и деловой игре).		13	13	
Реферат		10	10	
Подготовка к текущему контролю		15,8	15,8	
Контроль:		зачет	зачет	
Общая трудоемкость	час.	108	108	
	в том числе контактная работа	56,2	56,2	
	зач. ед.	3	3	

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ЛР	ПЗ	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Общие сведения о компьютерной графике. Область применения компьютерной графики	6	2	-	-	4
2.	Растровая и векторная графика. Цветовые модели	12	2	4	-	6

3.	Математические основы работы в 2D. Преобразования на плоскости	12	2	4	-	6
4.	Математические основы трехмерной графики. Преобразования в пространстве. Методы и алгоритмы трехмерной графики	12	2	4	-	6
5.	Цифровая обработка изображений	12	2	4	-	6
6.	Технические средства компьютерной графики	12	2	4	-	6
7.	Библиотеки OpenGL, GLU и GLUT	12	2	4	-	6
8.	Компьютерная анимация и мультимедиа	12	2	4	-	6
9.	Основные графические пакеты	13,8	2	6	-	5,8
	<i>ИКР</i>	0,2				
	<i>КСР</i>	4				
	<i>Итого по дисциплине:</i>	108	18	34	-	51,8

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СР – самостоятельная работа студента, ИКР – итоговая контрольная работа.

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Общие сведения о компьютерной графике. Область применения компьютерной графики	Компьютерная графика. Области применения компьютерной графики: научная графика, деловая графика, конструкторская графика, иллюстративная графика, художественная и рекламная графика, компьютерная анимация, графика для Интернет	Опрос, доклад, тест
2.	Растровая и векторная графика. Цветовые модели	Форматы хранения изображений. Алгоритмы сжатия изображений. Преимущества векторного способа хранения изображений. Преимущества растрового способа хранения изображений	Отчет по лабораторной работе
3.	Математические основы работы в 2D. Преобразования на плоскости	Системы координат. Векторы. Матрицы. Преобразования на плоскости. Прямые на плоскости	Отчет по лабораторной работе

4.	Математические основы трехмерной графики. Преобразования в пространстве. Методы и алгоритмы трехмерной графики	Линейное пространство. Кватернионы. Однородные координаты. Преобразование нормали. Переход между системами координат	Отчет по лабораторной работе
5.	Цифровая обработка изображений, фильтры	Дискретизация непрерывных изображений. Квантование изображений. Линейное контрастирование изображения. Соляризация изображения. Применение табличного метода при поэлементных преобразованиях изображений. Оптимальная линейная фильтрация. Уравнение Винера-Хопфа. Масочная фильтрация изображений при наличии аддитивного белого шума. Рекуррентная каузальная фильтрация изображений	Отчет по лабораторной работе
6.	Технические средства компьютерной графики	Графическая сетка. Типы мониторов. Устройства ввода изображения в компьютер. Устройства вывода изображения в компьютер. Видеопамять и дисплейный процессор. Видеопамять	Отчет по лабораторной работе
7.	Библиотеки OpenGL, GLU и GLUT	Минимальное приложение на OpenGL. Вывод примитивов. Работа с буфером трафарета. Работа с текстурами. Загрузка текстур с помощью библиотеки SOIL. Создание анимации с помощью библиотеки GLUT. Работа с OpenGL через библиотеку Qt	Отчет по лабораторной работе
8.	Компьютерная анимация и мультимедиа	Основы анимации. Мультимедиа. Анимация по ключевым кадрам. Процедурная анимация. Конструкторы анимации. Создание анимации с помощью цифрового фотоаппарата	Отчет по лабораторной работе
9.	Основные графические пакеты	Графический пакет Adobe Photoshop. Графический пакет GIMP. Редактор растровой двухмерной графики Paint.net. Редактор векторной двухмерной графики Corel Draw. Пакет для трехмерной графики и компьютерной анимации Caligary trueSpace. Редактор трехмерной графики Blender	Отчет по лабораторной работе

2.3.2 Занятия семинарского типа не предусмотрены

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	Растровая и векторная графика. Цветовые модели	Отчет по лабораторной работе
2.	Математические основы работы в 2D. Преобразования на плоскости	Отчет по лабораторной работе
3.	Математические основы трехмерной графики. Преобразования в пространстве. Методы и алгоритмы трехмерной графики	Отчет по лабораторной работе
4.	Цифровая обработка изображений, фильтры	Отчет по лабораторной работе
5.	Технические средства компьютерной графики	Отчет по лабораторной работе
6.	Библиотеки OpenGL, GLU и GLUT	Отчет по лабораторной работе
7.	Компьютерная анимация и мультимедиа	Отчет по лабораторной работе
8.	Основные графические пакеты	Отчет по лабораторной работе

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов) Курсовые работы

- не предусмотрены

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

№	Вид СР	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Реферат, Подготовка к текущему контролю	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.

		<p>- URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1032167 (дата обращения: 25.05.2020)</p> <p>2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/989265 (дата обращения: 25.05.2020)</p> <p>3. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1039321 (дата обращения: 25.05.2020)</p> <p>4. Ткаченко, Г. И. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 94 с.: ISBN 978-5-9275-2201-9. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/996346 (дата обращения: 25.05.2020)</p>
	<p>Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)</p>	<p>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 (дата обращения: 25.05.2020)</p> <p>2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/989265 (дата обращения: 25.05.2020)</p> <p>3. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1039321 (дата обращения: 25.05.2020)</p> <p>4. Ткаченко, Г. И. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 94 с.: ISBN 978-5-9275-2201-9. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/996346 (дата обращения: 25.05.2020)</p>

3	Проработка учебного (теоретического) материала	<ol style="list-style-type: none"> 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.znaniium.com/catalog/product/1032167 (дата обращения: 25.05.2020) 2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст: электронный. - URL: https://new.znaniium.com/catalog/product/989265 (дата обращения: 25.05.2020) 3. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст: электронный. - URL: https://new.znaniium.com/catalog/product/1039321 (дата обращения: 25.05.2020) 4. Ткаченко, Г. И. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 94 с.: ISBN 978-5-9275-2201-9. - Текст: электронный. - URL: https://new.znaniium.com/catalog/product/996346 (дата обращения: 25.05.2020)
---	--	---

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 соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 43.03.01 Сервис реализация компетентностного подхода должна предусматривать широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в

сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития требуемых компетенций обучающихся:

- лекция-информация с проблемным изложением в аудитории с мультимедийным проектором или интерактивной доской. - лекция-визуализация в компьютерном классе.
- лабораторная работа с элементами исследования, обсуждение результатов исследования.
- лабораторная работа в компьютерном классе, компьютерная технология обучения.
- тестирование в интерактивном режиме, взаимодействие в дистанционной образовательной среде.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

В ходе текущей аттестации оцениваются промежуточные результаты освоения бакалаврами дисциплины «Компьютерная графика». Текущий контроль осуществляется с использованием традиционной технологии оценивания качества знаний студентов и включает оценку самостоятельной (внеаудиторной) и аудиторной работы (в том числе рубежный контроль). В качестве оценочных средств используются:

- различные виды устного и письменного контроля (тест, выступление на аудиторном занятии, реферат, исследовательский проект);
- индивидуальные и/или групповые домашние задания, творческие работы, проекты и т.д.;
- отчет по лабораторной работе;
- выполнение контрольной работы.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету (для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации)

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
21. белого шума.
22. Рекуррентная каузальная фильтрация изображений.
23. Минимальное приложение на OpenGL.
24. Вывод примитивов.
25. Работа с буфером трафарета.
26. Работа с текстурами.
27. Загрузка текстур с помощью библиотеки SOIL.
28. Создание анимации с помощью библиотеки GLUT.
29. Работа с OpenGL через библиотеку Qt.
30. Основы анимации.
31. Мультимедиа. Анимация по ключевым кадрам.
32. Процедурная анимация.
33. Конструкторы анимации.
34. Создание анимации с помощью цифрового фотоаппарата.
35. Графический пакет Adobe Photoshop.
36. Графический пакет GIMP.
37. Редактор растровой двухмерной графики Paint.net.
38. Редактор векторной двухмерной графики Corel Draw.
39. Пакет для трехмерной графики и компьютерной анимации Caligary trueSpace.
40. Редактор трехмерной графики Blender.
41. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
42. Способы представления изображений в памяти ПК. Понятия растровой и векторной
графики. Фрактальная графика.
43. Фрактальная геометрия. Классификация фракталов.
44. Принципы работы с векторной графикой. Графические примитивы.
45. Векторные графические редакторы. Векторизаторы.
46. Разрешение оригинала растрового изображения. Разрешение
экранного изображения.
47. Масштабирование растровых изображений.
48. Векторная графика. Принципы создания векторного изображения.
49. Adobe Photoshop. Назначение панели инструментов.
50. Adobe Photoshop. Главное меню.

51. Adobe Photoshop. Панель опций.
52. Использование горячих клавиш в Photoshop.
53. Adobe Photoshop. Понятие палитр, их назначение и возможности.
54. Инструменты Photoshop. Кисти, инструменты выделения и редактирования.
55. Adobe Photoshop. Слои. Эффекты слоя.
56. Adobe Photoshop. Каналы. Способы применения при редактировании изображений.
57. Adobe Photoshop. Разбиение изображения на «кусочки».
58. Сканирование и постобработка изображений.
59. Форматы графических файлов Corel Draw.
60. Разрешение печатного изображения и понятие линиатуры.
61. Представление цвета в компьютере. Хроматические ахроматические цвета. Восприятие человеком светового потока.
62. Цветовые модели и цветовые пространства. Полноцветные и индексированные изображения.
63. Системы управления цветом. Понятия цветовой гаммы, профиля, калибровки.
64. Форматы графических файлов. Палитра.
65. Способы ввода и вывода изображений в память ПК. Типы сканеров, их основные характеристики.
66. Основные характеристики дигитайзеров, цифровых фотокамер. Типы и принцип действия принтеров.
67. Программы САПР.
68. Системы координат. Пользовательская система координат.
69. Технология работы с командами.
70. Пространство модели и пространство листа.

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 (модуля)

5.1 Основная литература:

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.znaniyum.com/catalog/product/1032167> (дата обращения: 25.05.2020)
2. Колесниченко, Н. М. Инженерная и компьютерная графика: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с.: ISBN 978-5-9729-0199-9. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/989265> (дата обращения: 25.05.2020)
3. Немцова, Т. И. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2020. — 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). ISBN 978-5-8199-0703-0. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/1039321> (дата обращения: 25.05.2020)
4. Ткаченко, Г. И. Компьютерная графика: Учебное пособие / Ткаченко Г.И. - Таганрог: Южный федеральный университет, 2016. - 94 с.: ISBN 978-5-9275-2201-9. - Текст: электронный. - URL: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/996346> (дата обращения: 25.05.2020)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечной системе «Юрайт».

5.2 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. Селезнев, В. А. Компьютерная графика: учебник и практикум для академического бакалавриата / В. А. Селезнев, С. А. Дмитроченко. –2-е изд., испр. и доп. – М.:

Издательство Юрайт, 2016. –228 с. – (Бакалавр. Академический курс). –ISBN 978-59916-8821-5. - <https://www.biblio-online.ru/book/9D7BE163-F862-4B3C-9E3AB5A54292B74D>

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Информатика и образование»
2. Журнал «Информатика в школе»
3. Журнал «Профильная школа»
4. Журнал «Стандарты и мониторинг образования»
5. Журнал «Школьные годы»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).

1. [http:// www.edu.ru](http://www.edu.ru)
2. <http://www.book-ua.org>
3. <http://www.metabot.ru>
4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/collection/>
5. Интернет-обучение – сайт методической поддержки учителей - <http://school.iot.ru>
6. Информационный интегрированный продукт "КМ-ШКОЛА" — <http://www.kmschool.ru>
7. Коллективный блог учителей информатики. - <http://informatiku.ru/>
8. Методическая копилка учителя информатики - <http://metod-kopilka.ru/>
9. Официальный информационный портал ЕГЭ - <http://ege.edu.ru/>
10. Официальный образовательный портал федерального значения - www.school.edu.ru
11. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ – <http://минобрнауки.рф>
12. Портал педагогического сообщества «Сеть творческих учителей» - www.it-n.ru
13. Система программ для поддержки и автоматизации образовательного процесса "1С:Образование" — <http://edu.1c.ru>
14. Среда модульного динамического обучения КубГУ - <http://moodle.kubsu.ru/>
15. Сайт для обучения работе в СМДО КубГУ - <http://moodlews.kubsu.ru/>
16. Сетевые образовательные сообщества «Открытый класс» - <http://www.openclass.ru/>
17. Федеральный государственный образовательный стандарт - <http://standart.edu.ru/>
18. Федеральный институт педагогических измерений - <http://www.fipi.ru/>
19. Библиотека руководств, проектов и статей Adobe Photoshop CC <https://helpx.adobe.com/ru/photoshop.html?promoid=5NHJ8FD2&mv=other>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

На самоподготовку студентов по курсу «Компьютерная графика» отводится 51,8 часов. Сопровождение самоподготовки студентов может быть организовано в следующих формах:

- предъявление заданий, коллективное обсуждение результатов;
- составление индивидуальных планов самостоятельной работы студента с указанием темы и видов заданий, форм и сроков представления результатов, критериев оценки самостоятельной работы;
- консультации, в том числе с применением дистанционной среды обучения;
- промежуточный контроль хода выполнения самостоятельных заданий;
- различные способы взаимодействия в процессе проведения группового эксперимента.

Примерная тематика самостоятельных работ бакалавров

№ тем ы	Задание для самостоятельной работы	Кол- во часов	Форма представления результатов
1.	Чтение и анализ литературы, знакомство с базовыми терминами. Первичный анализ данных путем их визуализации	18	Документ текстовый или презентация
2.	Выполнение лабораторных работ для обобщения, систематизации, углубления, закрепления полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин.	18	Графический документ
9.	Разработка научной презентации по теме исследования	15,8	Файл презентации

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет 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.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

8.1 Перечень информационных технологий

- Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
- Использование электронных презентаций при проведении лекционных занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения –

Операционная система MS Windows.

- Программы для создания и обработки графических изображений (Adobe Photoshop, Paint, Inkscape, Blender).
- Программы для демонстрации и создания презентаций (Microsoft Power Point). – Программы для демонстрации и создания текстовых документов (Microsoft Word).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
2. Электронная библиотечная система ЮПАЙТ (<https://www.biblio-online.ru/>)
3. Поисковые системы

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лабораторные занятия	Лаборатория, укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения
2.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория компьютерная
3.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория компьютерная
4.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета