

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

Хагуров Т.А.



elitel

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.18 КОМПЬЮТЕРНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Направленность Инженерное дело в медико-биологической практике

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Компьютерная техническая графика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль) "Инженерное дело в медико-биологической практике"

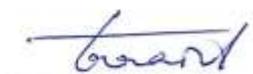
Программу составил:
М.С. Коваленко, доцент



подпись

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры физики и информационных систем
протокол № 20 «21» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой (разработчик)

Богатов Н.М.
фамилия, инициалы



подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета
Физико-технический факультет
протокол № 11 «21» мая 2019 г.
Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.
фамилия, инициалы



подпись

Рецензенты:

Шапошникова Т.Л., зав.кафедрой физики ФГБОУ ВО КубГТУ

Григорьян Л.Р., Генеральный директор ООО НПФ «Мезон»

1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).

1.1 Цель освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины «Компьютерная техническая графика» освоение студентами теоретических и практических основ изучение методов графических изображений, обучение чтению и выполнению рисунков и изображений. Изучение общих правил выполнения схем радиоэлектронной аппаратуры; использование средств компьютерной графики для решения разноплановых графических задач; построения пакетов компьютерной графики, ориентированных на применение в информационных системах; принципов и способов организации интерактивного графического режима в информационных системах; изучение студентами методов геометрического моделирования объектов и отображения графической информации на активных и пассивных устройствах отображения.

1.2 Задачи дисциплины.

К основным задачам освоения дисциплины «Компьютерная техническая графика» относится: развитие пространственных представлений и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм на основе графических моделей пространства, которые практически реализуются в виде различных чертежей. Изучение компьютерной графики развивает логическое и образное мышление как основу инженерного творчества.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.

Дисциплина Б1.О.18 «Компьютерная техническая графика» для бакалавров по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: Инженерное дело в медико – биологической практике) относится к обязательной части модуля дисциплин данной специальности.

Логически дисциплина связана с предметами обязательной части первой ступени образования. Базируется на успешном усвоении сопутствующих дисциплин. Для освоения данной дисциплины необходимо владеть методами аналитической геометрии.

В результате изучения настоящей дисциплины студенты должны получить знания, имеющие не только самостоятельное значение, но и обеспечивающие базовую подготовку обязательной и вариативной частей модуля обучения, обеспечивая согласованность и преемственность с этими дисциплинами.

Программа дисциплины «Компьютерная техническая графика» согласуется со всеми учебными программами обязательной и вариативной частей учебного плана.

Дисциплина «Компьютерная техническая графика» предназначена для подготовки бакалавров к практической работе в области исследований, технологий и эксплуатации приборов и технологий.

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 компетенций: ОПК- 5.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знает	умеет	владеет
1.	ОПК-5	Способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с	теоретические и практические основы методов графических изображений, принципы и	Читать и выполнять чертежи деталей и сборочных единиц; выполнять схемы радиоэлектрон-	Методами и средствами использования компьютерной графики для

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знает	умеет	владеет
		нормативными требованиями	способы организации интерактивного графического режима в информационных системах; методы геометрического моделирования объектов и отображения графической информации на активных и пассивных устройствах отображения	ной аппаратуры; выполнять в специализированных пакетах трехмерное моделирование	решения разноплановых графических задач

2. Структура и содержание дисциплины.

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)	
		2	-
Контактная работа, в том числе:	86,3	86,3	
Аудиторные занятия (всего):	80	80	
Занятия лекционного типа	16	16	-
Лабораторные занятия	64	64	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-	-
	-	-	-
Иная контактная работа:	6,3	6,3	
Контроль самостоятельной работы (КСР)	6	6	
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3	
Самостоятельная работа, в том числе:	57,7	57,7	
Проработка учебного (теоретического) материала	44	44	-
Подготовка к текущему контролю	13,7	13,7	-
Общая трудоёмкость	час.	144	144
	в том числе контактная работа	86,3	86,3
	зач. ед	4	4

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (для студентов ОФО):

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Возможности современной инженерной и компьютерной графики.	15,7	2	-	4	9,7
2.	Базовая графическая система	20	2	-	12	6
3.	Компьютерная техника для обработки и оформления графической информации	20	2	-	12	6
4.	Базовые понятия компьютерной графики, растровая и векторная графика, векторная анимация.	26	2	-	12	12
5.	Современные графические системы (Adobe Photoshop, CorelDraw, Компас, 3D-STUDIO).	28	4	-	12	12
6.	Функциональные характеристики графических систем. Перспективы развития технических устройств машинной графики.	28	4	-	12	12
Итого по дисциплине:			16	-	64	57,7

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа.

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	Возможности современной инженерной и компьютерной графики.	Предмет дисциплины и ее задачи. Понятия компьютерной графики, геометрического моделирования, графической системы, базового графического пакета. Вычислительные ресурсы для решения геометрических графических задач. Применение средств компьютерной графики. Графические стандарты.	Контрольные вопросы
2.	Базовая графическая система	Базовая графическая система. Функции ядра графической системы. Стандарты в компьютерной графике (на разработку графических систем, обменные файлы и т.д.).	Контрольные вопросы
3.	Компьютерная техника для обработки и	Основные графические примитивы. Представление изображения как совокупности	Контрольные

	оформления графической информации	графических примитивов. Применение компьютерной техники для обработки и оформления графической информации.	вопросы
4.	Базовые понятия компьютерной графики, растровая и векторная графика, векторная анимация.	Виды компьютерной графики. Растровая графика. Векторная графика. Цветовая модель RGB. Цветовая модель CMYK. Цветовая модель HSB. Графические форматы. Форматы файлов растровой графики. Форматы файлов векторной графики.	Контрольные вопросы
5.	Современные графические системы (Adobe Photoshop, CorelDraw, Компас, 3D-STUDIO).	Обзор современных графических систем (Adobe Photoshop, CorelDraw, AutoCAD, 3D-STUDIO).	Контрольные вопросы
6.	Функциональные характеристики графических систем. Перспективы развития технических устройств машинной графики.	Функциональные характеристики графических систем. Перспективы развития технических устройств машинной графики.	Контрольные вопросы

2.3.2 Занятия семинарского типа.

Согласно учебному плану семинарского занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

2.3.3 Лабораторные занятия.

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	1	Основы работы с цветом	Защита лабораторной работы в форме беседы
2	2	Цветовые модели, системы соответствия цветом и режимов	Защита лабораторной работы в форме беседы
3	3	Графические форматы	Защита лабораторной работы в форме беседы
4	4	Растровая графика	Защита лабораторной работы в форме беседы

			ды
5	5	Векторная графика	Защита лабораторной работы в форме беседы
6	6	Фрактальная графика	Защита лабораторной работы в форме беседы

Лабораторные работы выполняются в компьютерном классе на ОС Windows в стандартных пакетах растровой и векторной графики.

В результате выполнения лабораторных работ у студентов формируются и оцениваются требуемые ФГОС и ООП по направлению 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: "Инженерное дело в медико – биологической практике") компетенции: ОПК-4, ОПК-9.

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 СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к текущему контролю	<p>1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93702. — Загл. с экрана.</p> <p>2. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Трейль, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90060. — Загл. с экрана.</p>
2	Проработка учебного (теоретического) материала	<p>3. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 223 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр. : с. 219. - ISBN 9785769562068 : 220 р.</p> <p>4. Компьютерная графика [Текст] : практикум / Н. М. Богатов, Л. Р. Григорьян, О. Е. Митина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2018. - 107 с. : цв. ил. - Библиогр.: с. 99-100. - ISBN 978-5-8209-</p>

		1477-5 : 23 р. 30 к.
--	--	----------------------

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,
- 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.

Для проведения меньшей части лекционных занятий используются мультимедийные средства воспроизведения активного содержания, позволяющего слушателю воспринимать особенности изучаемой профессии, зачастую играющие решающую роль в понимании и восприятии, а так же формировании профессиональных компетенций. Большая часть лекций и практические занятия проводятся с использованием доски и справочных материалов.

По изучаемой дисциплине студентам предоставляется возможность открыто пользоваться (в том числе копировать на личные носители информации) подготовленными ведущим данную дисциплину лектором материалами в виде электронного комплекса сопровождения, включающего в себя: электронные конспекты лекций; электронные варианты учебно-методических пособий для выполнения лабораторных заданий; списки контрольных вопросов к каждой теме изучаемого курса; GNU и/или GNL пакеты программ для выполнения лабораторных работ.

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 процессе подготовки и ответов на контрольные вопросы формируются и оцениваются все требуемые ФГОС и ООП для направления 12.03.04 Биотехнические системы и технологии (профиль: "Инженерное дело в медико – биологической практике") компетенции: ОПК-5.

Ниже приводятся примеры контрольных вопросов для разделов рабочей программы.

1. Какие длины волн соответствуют основным цветам.
2. Поясните значения термина «метамерия».
3. Как вы понимаете отличие цветового диапазона от динамического?

4. Какие источники стандартного цвета вы знаете?
5. Поясните термин «цветовая температура».
6. Какие типы рецепторов человеческого глаза отвечают на ночное зрение, а какие за дневное.
7. К какому диапазону длин волн чувствителен глаз человека?
8. В чем отличие цветковых моделей от цветковых режимов?
9. Каково назначение эталонных таблиц атласов, каталогов?
10. Какие палитры цветов вы знаете, для чего они применяются.
11. Как вы понимаете такие понятия компьютерной графики, как слои и объекты?
12. Какие цветовые модели являются субтрактивной? Аддитивной?
13. Назовите основные системы соответствия цветов.
14. Чем определяется качество изображения?
15. Как создать изображение с заданным разрешением?
16. Поясните следующие термины и приведите примеры: . - разрешение; - растр; - линиятура; - цветовое разрешение; - яркостное разрешение; - пространственное разрешение; - глубина цвета.
17. Перечислите методы сжатия изображений, их преимущества и недостатки.
18. Какие типы графических форматов вы знаете?
19. Какие типы сжатия используются в форматах изображений?
20. Перечислите известные вам алгоритмы сжатия. Поясните принцип их действия.
21. Почему растровая графика называется «точечной»?
22. Какие инструменты предоставляются растровыми графическими пакетами для обработки изображений?
23. Для чего применяются инструменты ретуши изображений?
24. Объясните сущность работы с маской в растровых программах.
25. Для чего служат гистограммы?
26. Как вы понимаете термин «слой изображения»?
27. Какие виды компьютерной графики вы знаете?
28. Назовите средства тональной коррекции.
29. Перечислите инструментальные средства цветовой коррекции.
30. Каково назначение фильтров?
31. Перечислите достоинства и недостатки известных растровых программ.
32. Какова структура векторного рисунка?
33. Каковы свойства объекта.
34. Поясните термин графический примитив.
35. Назовите основные свойства контуров.
36. Разложите какой-либо векторный рисунок на составляющие.
37. Сделайте краткий обзор графических редакторов.
38. Каковы достоинства и недостатки векторных программ.
39. Какие векторные графические форматы вы знаете.
40. Поясните смысл терминов: гарнитура, кегль, начертание.
41. Определения фракталов. Самоподобие. Дробные размерности.
42. Пыль Кантора, кривая Пиано, снежинка Коха, дракон Хэйгена
43. Классификация фракталов. Фракталы Мандельброта и Жюлиа
44. Системы итерированных функции. Топология и фрактальная размерность.
45. Размерность береговой линии, размерность геометрических фракталов.
46. Фрактальная размерность природных объектов.
47. Подобие и геометрические преобразования фракталов.
48. Подобие и скейлинг, размерность подобия. Инвариантность.
49. Мультиразмерные фракталы

50. Фрактальные модели неравновесных динамических систем
51. Фрактальные алгоритмы сжатия информации

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Вопросы, выносимые на зачет по дисциплине «Компьютерная техническая графика» для направления подготовки: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

1. Предмет курса и основная терминология компьютерной графики.
2. Основные понятия компьютерной графики.
3. Достоинства и недостатки разных способов представления изображений.
4. Параметры растровых изображений. Разрешение. Глубина цвета. Тоновый диапазон.
5. Классификация современного программного обеспечения обработки графики.
6. Форматы графических файлов.
7. Восприятие человеком светового потока. Цвет и свет. Ахроматические, хроматические, монохроматические цвета. Кривые реакция глаза.
8. Характеристики цвета. Светлота, насыщенность, тон.
9. Цветовые модели, цветовые пространства. Аддитивные и субтрактивные цветовые модели. Основные цветовые модели: RGB, CMY, CMYK, HSV.
10. Системы управления цветом.
11. Регулировка яркости и контрастности растрового изображения.
12. Построение гистограммы. Масштабирование изображений.
13. Геометрические преобразования изображений.
14. Понятие растеризации. Связанность пикселей.
15. Понятие векторной графики.
16. Определение точек на плоскости.
17. Перенос, масштабирование, отражение, сдвиг.
18. Вывод матрицы для поворота вокруг центра координат.
19. Однородные координаты.
20. Нормализация и ее геометрический смысл.
21. Комбинированные преобразования.
22. Понятие линейного фильтра. Задание ядра фильтра. Фильтрация на границе изображения.
23. Сглаживающие фильтры. Гауссовский фильтр.
24. Контрастноповышающие фильтры.
25. Фракталы. Историческая справка. Классификация фракталов.
26. Геометрические фракталы. Кривая Коха, снежинка Коха, Дракон Хартера – хейтуэя. Использование L-систем для построения «дракона». Ковер и треугольник Серпинского.
27. Алгебраические фракталы. Построение множества Мандельброта. Построение множества Жюлиа.
28. Стохастические фракталы.
29. Изображение трехмерных объектов
30. Этапы отображения трехмерных объектов.
31. Отсечение по видимому объему.
32. Нормализация видимого объема и переход к каноническому виду.
33. Представление пространственных форм. Параметрические бикубические куски. Полигональные сетки.
34. Представление полигональных сеток в ЭВМ.
36. Аппаратные средства компьютерной графики
37. Устройства ввода. Сканеры, дигитайзеры/графические планшеты. Цифровые

фото и видеокамеры.

38. Устройства вывода (мониторы, принтеры, плоттеры, цифровые проекторы)

39. Устройства обработки (графические ускорители)

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,

– 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.

4.3 Фонд оценочных средств для проведения лабораторных работ (пример).

Лабораторная работа №1: Основы работы с цветом.

Вопросы к защите:

1. Какие длины волн соответствуют основным цветам.
2. Поясните значения термина «метамерия».
3. Как вы понимаете отличие цветового диапазона от динамического?
4. Какие источники стандартного цвета вы знаете?
5. Поясните термин «цветовая температура».
6. Какие типы рецепторов человеческого глаза отвечают на ночное зрение, а какие за дневное.
7. К какому диапазону длин волн чувствителен глаз человека?

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

5.1 Основная литература:

1. Никулин, Е.А. Компьютерная графика. Модели и алгоритмы [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Никулин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 708 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93702>. — Загл. с экрана.
2. Приемышев, А.В. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.В. Приемышев, В.Н. Крутов, В.А. Треяль, О.А. Коршакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 196 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90060>. — Загл. с экрана.
3. Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D [Текст] : учебное пособие для студентов вузов / В. В. Самсонов, Г. А. Красильникова. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 223 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Машиностроение). - Библиогр. : с. 219. - ISBN 9785769562068 : 220 р.
4. Компьютерная графика [Текст] : практикум / Н. М. Богатов, Л. Р. Григорьян, О. Е. Митина ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Кубанский гос. ун-т. - Краснодар : [Кубанский государственный университет], 2018. - 107 с. : цв. ил. - Библиогр.: с. 99-100. - ISBN 978-5-8209-1477-5 : 23 р. 30 к.

5.2 Дополнительная литература:

1. Романычева, Эльза Тимофеевна, Соколова, Т. Ю., Шандурина, Г. Ф. Инженерная и компьютерная графика: [учебник для вузов с дистанционным обуч. по напр. "Информатика и выч. техника", "Проектирование и технология электронных средств" и спец. "Радиотехника" и "Электронное машиностроение"] / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Соколова, Г. Ф. Шандурина ; гл. ред. И. М. Захаров 2-е изд., перераб. -М.: ДМК Пресс, 2001
2. Соколова, Татьяна Юрьевна AutoCAD 2005: [учебный курс] /Т. Соколова - СПб. [и др.]: ПИТЕР, 2005
3. Григорьева, И.В. Компьютерная графика : учебное пособие / И.В. Григорьева. - Москва : Прометей, 2012. - 298 с. - ISBN 978-5-4263-0115-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=211721>

5.3. Периодические издания:

Нет.

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

1. Электронные ресурсы ФГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет»: <http://www.kubsu.ru/node/1145>
2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/window>
3. Федеральный образовательный портал: http://www.edu.ru/db/portal/sites/res_page.htm
4. Большая научная библиотека: <http://www.sci-lib.com/>

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

К специалистам различных областей знаний в настоящее время предъявляется широкий перечень требований. Одно из важнейших – это наличие умения и навыка самостоятельного поиска знаний в различных источниках, их систематизация и оценка в контексте решаемой задачи.

Структура учебного курса направлена на развитие у студента данной способности. Однако решающую роль в этом играет самостоятельная работа студента и осознанное участие в лекционных и лабораторных занятиях.

Рекомендуется построить самостоятельную работу таким образом, чтобы она включала:

- изучение конспекта лекции в тот же день, после лекции;
- изучение конспекта лекции за день перед следующей лекцией;
- изучение теоретического материала по учебнику и конспекту;
- подготовку к лабораторному занятию.

Для понимания материала и качественного его усвоения рекомендуется такая последовательность действий:

1. После прослушивания лекции и окончания учебных занятий, при подготовке к занятиям следующего дня, нужно сначала просмотреть и обдумать текст прослушанной лекции.

2. При подготовке к новой лекции просмотреть текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть тема следующей лекции.

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой и интернет-источниками по теме.

4. При подготовке к лабораторным занятиям, необходимо прочитать основные понятия и подходы по теме домашнего задания.

Дополнительно к изучению конспектов лекции необходимо пользоваться учебником. Кроме «заучивания» материала, очень важно добиться состояния понимания изучаемых тем дисциплины. С этой целью рекомендуется после изучения очередного параграфа выполнить несколько упражнений на данную тему.

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.

1. Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.
2. Использование электронных презентаций при проведении практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

1. Операционная система MS Windows.
2. Интегрированное офисное приложение MS Office.
3. Обеспечение информационной безопасности–антивирус.
4. Стандартные пакеты растровой и векторной графики (растровый редактор GIMP, Paint.net, векторный редактор InkScape, Draw of OOO).

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149, №132С Комплект учебной мебели на 30 мест; Доска учебная магнитно-маркерная; Компьютерная техника с подключением к сети "Интернет": ПЭВМ 15 шт.; ПЭВМ преподавателя 1 шт.
2.	Лабораторные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская 149, №132С Комплект учебной мебели на 30 мест; Доска учебная магнитно-маркерная; Компьютерная техника с подключением к сети "Интернет": ПЭВМ 15 шт.; ПЭВМ преподавателя 1 шт.
3.	Групповые (индивидуальные) консультации	Аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №315С Комплект учебной мебели на 60 мест; Доска учебная магнитно-маркерная; Доска учебная меловая; Проектор Epson EB-585Wi; Экран Projecta SlimScreen;
4.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, №315С Комплект учебной мебели на 60 мест; Доска учебная магнитно-маркерная; Доска учебная меловая; Проектор Epson EB-585Wi; Экран Projecta SlimScreen;
5.	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы, 350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, № 208С. Комплект учебной мебели на 20 мест; Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», программным обеспечением в режиме подключения к терминальному серверу, программой экранного увеличения и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.