

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины (ИББМ)

---

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИББМ \_\_\_\_\_ М.В. Ведунова

« 30 » августа 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Системы компьютерной графики**

Уровень высшего образования

**Специалитет**

Направление подготовки / специальность

**30.05.03 Медицинская кибернетика**

Квалификация (степень)

**Врач-кибернетик**

Форма обучения

**Очная**

Нижний Новгород  
2019

## 1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Системы компьютерной графики» относится к дисциплинам по выбору вариативной части ОПОП по специальности **30.05.03 Медицинская кибернетика** и преподается в 5 семестре обучения.

Дисциплина опирается на материалы курсов «Высшая математика», «Теория вероятности и математическая статистика», «Информатика и медицинская информатика».

### Цель освоения дисциплины

Содержание дисциплины направлено на ознакомление студентов, специализирующихся в области медицинской кибернетики, с современными информационными технологиями, используемыми при создании изображений для полиграфии, презентаций и Интернет. В процессе обучения работе с готовыми программными продуктами преподаватель будет обращать внимание студентов на практическую реализацию теоретических идей и наиболее важных тем *с точки зрения разработчика* в данных конкретных системах, поощряя развитие у студентов навыков, необходимых для применения концептуальных знаний.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Таблица 1

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
<i>ПК-7</i> - готовность к применению системного анализа в изучении биологических и организационных систем  (начальный этап формирования)	<b>З (ПК-7) ЗНАТЬ</b> методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных. <b>У (ПК-7) УМЕТЬ</b> представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять основы информатики и программирования к системному анализу в изучении биологических и организационных систем. <b>В (ПК-7) ВЛАДЕТЬ</b> информационными, компьютерными и сетевыми технологиями.
<i>ПК-8</i> - готовность к созданию математических и эвристических моделей физиологических систем для исследования свойств и поведения систем организма, внедрения их в автоматизированные системы слежения, анализа механизма действия лекарственных средств и немедикаментозных способов лечения, экспертных систем, решения задач идентификации параметров по экспериментальным и клиническим данным,	<b>З (ПК-8) ЗНАТЬ</b> способы передачи, приёма, обработки, анализа и хранения информации для систем компьютерной графики. <b>У (ПК-8) УМЕТЬ</b> применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем компьютерной графики; интерпретировать данные современных научных исследований в области систем компьютерной графики. <b>В (ПК-8) ВЛАДЕТЬ</b> методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности при создании технических и программных средств систем компьютерной графики.

<p>выявления информативных признаков при установке диагноза и прогнозировании течения заболеваний</p> <p>(начальный этап формирования)</p>	
<p><i>ПК-9</i> - готовность разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов</p> <p>(начальный этап формирования)</p>	<p><b>З (ПК-9) ЗНАТЬ:</b> математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, методы моделирования медико-биологических процессов</p> <p><b>У (ПК-9) УМЕТЬ:</b> разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов</p> <p><b>В (ПК-9) ВЛАДЕТЬ:</b> навыками разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинико-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов</p>
<p><i>ПК-10</i> - готовность к оценке и применению технических и программных средств в здравоохранении</p> <p>(начальный этап формирования)</p>	<p><b>З (ПК-10) ЗНАТЬ</b> основные показатели и методы оценки технических и программных средств, используемых в здравоохранении.</p> <p><b>У (ПК-10) УМЕТЬ</b> оценивать и применять технические и программные средства, используемые в здравоохранении.</p> <p><b>В (ПК-10) ВЛАДЕТЬ</b> навыками оценки и применения технических и программных средств, используемых в здравоохранении.</p>
<p><i>ПК-11</i> - готовность к формализации и структуризации различных типов медицинских данных для создания систем поддержки принятия медико-технологических и организационных решений</p> <p>(начальный этап формирования)</p>	<p><b>З (ПК-11) ЗНАТЬ</b> методы представления графических данных, форматы их хранения и методы сжатия графической информации в системах компьютерной графики.</p> <p><b>У (ПК-11) УМЕТЬ</b> преобразовывать информацию представленную в одном формате в другой формат и сокращать объем графической информации без потери необходимой для медицинского анализа информации.</p> <p><b>В (ПК-11) ВЛАДЕТЬ</b> методами обработки графических данных, преобразованием цветовых схем, использованием прозрачных и полупрозрачных слоев в графических данных.</p>

### 3. Структура и содержание дисциплины «Системы компьютерной графики»

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы, всего **180** часов, из которых **35** часов составляет **контактная работа** обучающегося с преподавателем: 17 часов лекционные занятия, 17 часов практические работы и 1 час мероприятия промежуточной аттестации, 145 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

Таблица 2

Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),  форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы			Самостоятельная работа учащегося
		из них			
		Занятия практического типа	Занятия лекционного типа	Всего	
Растровая и векторная графика	14	1	1	2	12
Разрешающая способность	14	1	1	2	12
Полутоновая печать	16	2	2	4	12
Цветная печать	16	2	2	4	12
Принцип действия и применение сканеров	14	1	1	2	12
Калибровка устройств. Гамма характеристика. Гамма коррекция	14	1	1	2	12
Обработка изображений. Цифровые фильтры	16	2	2	4	12
Принципы работы с программой Adobe Photoshop. Наложение пикселей. Маски	16	2	2	4	12
Алгоритмы сжатия для статических изображений	16	2	2	4	12
Преобразования форматов растр в растр, вектор в вектор, вектор в растр, растр в вектор. Распознавание текстов с помощью OCR	14	1	1	2	12
Обзор графических форматов	14	1	1	2	12
Основные понятия настольно-издательских систем. Использование различных шрифтов в изображении	15	1	1	2	13
В т.ч. текущий контроль	2				
Промежуточная аттестация в форме зачета					

Итого	180			35	145
-------	-----	--	--	----	-----

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий. Промежуточная аттестация осуществляется на зачете.

#### 4. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности студентов для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций. При самостоятельной работе и подготовке к зачету студенты имеют доступ к авторскому электронному курсу «Системы компьютерной графики», размещенному на сайте Нижегородского университета в разделе электронного обучения, режим доступа <http://www.unn.ru/e-learning/> (Электронный ресурс. Доступ после регистрации по паролю).

Таблица 3

##### Методы и формы организации обучения (ФОО)

ФОО Методы	Лекц.	Лаб. раб.	Пр. зан./ Сем.,	Тр*., Мк**	СРС	К. пр.
IT-методы		+	+		+	
Работа в команде						
Case-study		+	+		+	
Игра						
Методы проблемного обучения						
Обучение на основе опыта		+	+		+	
Опережающая самостоятельная работа		+			+	
Проектный метод		+				
Поисковый метод		+			+	
Исследовательский метод		+			+	
Другие методы						

\*-Тренинг, \*\*-Мастер-класс

## 5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

### 5.1 Виды самостоятельной работы студентов

Выполнение лабораторных работ на следующие темы:

№п/п	Наименование лабораторных работ
1	Лабораторная работа 1. Замена фона. Монтаж изображений
2	Лабораторная работа 2. Восстановление старинных фотографий
3	Лабораторная работа 3. Улучшение изображений
4	Лабораторная работа 4. Создание календаря, плаката
5	Лабораторная работа 5. Создание буклета
6	Лабораторная работа 6. Создание презентации
7	Лабораторная работа 7. Создание дизайна Web-сайта

### 5.2 Образовательные материалы для самостоятельной работы студентов

Материалы курса «Системы компьютерной графики», режим доступа: <http://www.unn.ru/e-learning/>.

Для получения новой информации по курсу рекомендуется использовать официальные сообщения фирм производителей, таких как Intel, Microsoft, Sony, Samsung, т.п., и материалы периодических изданий информационной проблематики: «Домашний компьютер», «Интернет- Zhurnal.ru», «Компьютерра», «Мир Интернета», «Открытые системы сегодня», «Технологии и средства связи», «ComputerWeek», «Научно-технические библиотеки», «Информационные ресурсы России», «Медiateка» «Computer-World», «HardandSoft», «PC magazine», «PCWeek» и др.

**6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине, включающий:**

**6.1 Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования**

*ПК-1* - способность и готовность к осуществлению комплекса мероприятий, направленных на сохранение и укрепление здоровья и включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития, а также направленных на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>ЗНАТЬ</b> основные понятия и принципы организации мероприятий,	Отсутстви е знаний	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала с рядом негрубых ошибок	Знание основного материала с рядом заметных погрешност ей	Знание основного материала с незначите льными погрешно стями	Знание основного материала без ошибок и погрешност ей	Знание основного и дополнител ьного материала без ошибок и

направленн ых на сохранение и укрепление здоровья населения, а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания.							погрешност ей
<b>УМЕТЬ</b> осуществля ть комплекс мероприяти й, направленн ых на сохранение и укрепление здоровья населения, а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	Полное отсутстви е умений	Отсутстви е умений осуществл ять комплекс мероприят ий, направлен ных на сохранени е и укреплени е здоровья населения, а также на устранени е вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	Некоторы е умения осуществл ять комплекс мероприят ий, направлен ных на сохранени е и укреплени е здоровья населения , а также на устранени е вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания при наличии существен ных ошибок	Отдельные умения осуществля ть комплекс мероприяти й, направленн ых на сохранение и укрепление здоровья населения, а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания при наличии незначитель ных ошибок	Умение осуществл ять комплекс мероприят ий, направлен ных на сохранени е и укреплени е здоровья населения, а также на устранени е вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания с небольши ми недочетам и	Умение безошибочн о осуществля ть комплекс мероприяти й, направленн ых на сохранение и укрепление здоровья населения, а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	Умение в совершенст ве осуществля ть комплекс мероприяти й, направленн ых на сохранение и укрепление здоровья населения, а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
<b>ВЛАДЕТЬ</b> навыками, способству ющими осуществле нию комплекса мероприяти й, направленн ых на сохранение и укрепление здоровья населения, а также на	Полное отсутстви е владения	Отсутстви е владения навыками, способств ующими осуществл ению комплекса мероприят ий, направлен ных на сохранени е и укреплени е здоровья населения,	Наличие минималь ных навыков, способств ующих осуществл ению комплекса мероприят ий, направлен ных на сохранени е и укреплени е здоровья	Посредстве нное владение навыками, способству ющими осуществле нию комплекса мероприяти й, направленн ых на сохранение и укрепление здоровья	Достаточн ое владение навыками, способств ующими осуществл ению комплекса мероприят ий, направлен ных на сохранени е и укреплени е здоровья	Хорошее владение навыками, способству ющими осуществле нию комплекса мероприяти й, направленн ых на сохранение и укрепление здоровья населения, а	Всесторонн ее владение навыками, способству ющими осуществле нию комплекса мероприяти й, направленн ых на сохранение и укрепление здоровья населения,

устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания		а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	населения, а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	населения, а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	населения, а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания	а также на устранение вредного влияния на здоровье человека факторов среды его обитания
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0 – 20 %	20–50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

*ПК-7* - готовность к применению системного анализа в изучении биологических и организационных систем

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>ЗНАТЬ</b> методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Отсутствие знаний	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала с рядом негрубых ошибок	Знание основного материала с рядом заметных погрешностей	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок и погрешностей	Знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей
<b>УМЕТЬ</b> представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять основы информатики и программирования к системному анализу в	Полное отсутствие умений	Отсутствие умений представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять основы информатики и программирования к системному анализу в	Некоторые умения представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять основы информатики и программирования к системному анализу в	Отдельные умения представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять основы информатики и программирования к системному анализу в	Умение представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять основы информатики и программирования к системному анализу в	Умение безошибочно представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять основы информатики и программирования к системному анализу в	Умение в совершенстве представлять информацию в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; применять основы информатики и программирования к системному анализу в



изучении биологических и организационных систем		ирования к системному анализу в изучении биологических и организационных систем	ирования к системному анализу в изучении биологических и организационных систем при наличии существенных ошибок	анализу в изучении биологических и организационных систем при наличии незначительных ошибок	к системному анализу в изучении биологических и организационных систем с небольшими недочетами	системному анализу в изучении биологических и организационных систем	системному анализу в изучении биологических и организационных систем
<b>ВЛАДЕТЬ</b> информационными, компьютерными и сетевыми технологиями	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения информационными, компьютерными и сетевыми технологиями	Наличие минимальных навыков владения информационными, компьютерными и сетевыми технологиями	Посредственное владение информационными, компьютерными и сетевыми технологиями	Достаточное владение информационными, компьютерными и сетевыми технологиями	Хорошее владение информационными, компьютерными и сетевыми технологиями	Всестороннее владение информационными, компьютерными и сетевыми технологиями
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0 – 20 %	20–50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

*ПК-8* - готовность к созданию математических и эвристических моделей физиологических систем для исследования свойств и поведения систем организма, внедрения их в автоматизированные системы слежения, анализа механизма действия лекарственных средств и немедикаментозных способов лечения, экспертных систем, решения задач идентификации параметров по экспериментальным и клиническим данным, выявления информативных признаков при установке диагноза и прогнозировании течения заболеваний

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>ЗНАТЬ</b> способы передачи, приёма, обработки, анализа и хранения информации для систем компьютерной графики	Отсутствие знаний	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала с рядом негрубых ошибок	Знание основного материала с рядом заметных погрешностей	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок и погрешностей	Знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей

<b>УМЕТЬ</b> применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем компьютерной графики; интерпретировать данные современных научных исследований в области систем компьютерной графики	Полное отсутствие умений	Отсутствие умений применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем компьютерной графики; интерпретировать данные современных научных исследований в области систем компьютерной графики	Некоторые умения применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем компьютерной графики; интерпретировать данные современных научных исследований в области систем компьютерной графики при наличии существенных ошибок	Отдельные умения применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем компьютерной графики; интерпретировать данные современных научных исследований в области систем компьютерной графики при наличии незначительных ошибок	Умение применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем компьютерной графики; интерпретировать данные современных научных исследований в области систем компьютерной графики с небольшими недочетами	Умение безошибочно применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем компьютерной графики; интерпретировать данные современных научных исследований в области систем компьютерной графики	Умение в совершенстве применять навыки к разработке, созданию, эксплуатации, поддержке и развитию информационных систем компьютерной графики; интерпретировать данные современных научных исследований в области систем компьютерной графики
<b>ВЛАДЕТЬ</b> методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности при создании технических и программных средств систем компьютерной графики	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности при создании технических и программных средств систем компьютерной графики	Наличие минимальных навыков защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности при создании технических и программных средств систем компьютерной графики	Посредственное владение методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности при создании технических и программных средств систем компьютерной графики	Достаточное владение методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности при создании технических и программных средств систем компьютерной графики	Хорошее владение методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности при создании технических и программных средств систем компьютерной графики	Всестороннее владение методами защиты информации, соблюдать основные требования информационной безопасности при создании технических и программных средств систем компьютерной графики
Шкала оценок по	0 – 20 %	20–50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

проценту правильно выполненн ых заданий							
--	--	--	--	--	--	--	--

**ПК-9** - готовность разрабатывать и внедрять современные информационные технологии в здравоохранении, применять математические методы и современные прикладные программные средства для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>ВЛАДЕТЬ</b> навыками разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения навыками разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Наличие минимальных навыков разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Посредственное владение навыками разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Достаточное владение навыками разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Хорошее владение навыками разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов	Всестороннее владение навыками разработки и внедрения современных информационных технологий в здравоохранении, применения математических методов и современных прикладных программных средств для обработки экспериментальных и клинко-диагностических данных, моделирования медико-биологических процессов
Шкала оценок по проценту правильно выполненн	0 – 20 %	20–50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

ых заданий							
------------	--	--	--	--	--	--	--

**ПК-10** - готовность к оценке и применению технических и программных средств в здравоохранении

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>ЗНАТЬ</b> основные программные системы по обработке графических изображений, представленные на современном рынке программных продуктов	Отсутствие знаний	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала с рядом негрубых ошибок	Знание основного материала с рядом заметных погрешностей	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок и погрешностей	Знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей
<b>УМЕТЬ</b> осуществлять поиск в сети Интернет программных продуктов по заданным критериям; анализировать результаты работы различных программных систем в области компьютерной графики	Полное отсутствие умений	Отсутствие умений осуществлять поиск в сети Интернет программных продуктов по заданным критериям; анализировать результаты работы различных программных систем в области компьютерной графики	Некоторые умения осуществлять поиск в сети Интернет программных продуктов по заданным критериям; анализировать результаты работы различных программных систем в области компьютерной графики при наличии существенных ошибок	Отдельные умения осуществлять поиск в сети Интернет программных продуктов по заданным критериям; анализировать результаты работы различных программных систем в области компьютерной графики при наличии незначительных ошибок	Умение осуществлять поиск в сети Интернет программных продуктов по заданным критериям; анализировать результаты работы различных программных систем в области компьютерной графики с небольшими недочетами	Умение безошибочно осуществлять поиск в сети Интернет программных продуктов по заданным критериям; анализировать результаты работы различных программных систем в области компьютерной графики	Умение в совершенстве осуществлять поиск в сети Интернет программных продуктов по заданным критериям; анализировать результаты работы различных программных систем в области компьютерной графики
Шкала оценок по проценту правильно выполненн	0 – 20 %	20–50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

ых заданий							
------------	--	--	--	--	--	--	--

*ПК-11* - готовность к формализации и структуризации различных типов медицинских данных для создания систем поддержки принятия медико-технологических и организационных решений

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания (дескрипторы)						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
<b>ЗНАТЬ</b> методы представления графических данных, форматы их хранения и методы сжатия графической информации в системах компьютерной графики	Отсутствие знаний	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала с рядом негрубых ошибок	Знание основного материала с рядом заметных погрешностей	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок и погрешностей	Знание основного и дополнительного материала без ошибок и погрешностей
<b>УМЕТЬ</b> преобразовывать информацию представления в одном формате в другой формат и сокращать объем графической информации без потери необходимой для медицинского анализа информации	Полное отсутствие умений	Отсутствие умений преобразовывать информацию представления в одном формате в другой формат и сокращать объем графической информации без потери необходимой для медицинского анализа информации	Некоторые умения преобразовывать информацию представления в одном формате в другой формат и сокращать объем графической информации без потери необходимой для медицинского анализа информации при наличии существенных ошибок	Отдельные умения преобразовывать информацию представления в одном формате в другой формат и сокращать объем графической информации без потери необходимой для медицинского анализа информации при наличии незначительных ошибок	Умение преобразовывать информацию представления в одном формате в другой формат и сокращать объем графической информации без потери необходимой для медицинского анализа информации с небольшими недочетами	Умение безошибочно преобразовывать информацию представления в одном формате в другой формат и сокращать объем графической информации без потери необходимой для медицинского анализа информации	Умение в совершенстве преобразовывать информацию представления в одном формате в другой формат и сокращать объем графической информации без потери необходимой для медицинского анализа информации
<b>ВЛАДЕТЬ</b> методами обработки графически	Полное отсутствие владения	Отсутствие владения методами	Наличие минимальных навыков владения	Посредственное владение методами	Достаточное владение методами	Хорошее владение методами обработки	Всестороннее владение методами обработки

х данных, преобразованием цветовых схем, использованием прозрачных и полупрозрачных слоев в графических данных	я	обработки графических данных, преобразованием цветовых схем, использованием прозрачных и полупрозрачных слоев в графических данных	методами обработки графических данных, преобразованием цветовых схем, использованием прозрачных и полупрозрачных слоев в графических данных	обработки графических данных, преобразованием цветовых схем, использованием прозрачных и полупрозрачных слоев в графических данных	обработки графических данных, преобразованием цветовых схем, использованием прозрачных и полупрозрачных слоев в графических данных	графических данных, преобразованием цветовых схем, использованием прозрачных и полупрозрачных слоев в графических данных	графических данных, преобразованием цветовых схем, использованием прозрачных и полупрозрачных слоев в графических данных
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0 – 20 %	20–50 %	50 – 70 %	70-80 %	80 – 90 %	90 – 99 %	100%

## 6.2 Описание шкал оценивания

Для оценивания результатов учебной деятельности студентов при изучении дисциплины «Системы компьютерной графики» используется балльная система оценки учебной работы студентов. По результатам промежуточной аттестации проставляются оценки «Превосходно», «Отлично», «Очень хорошо», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»).

### Шкала оценивания ответа на экзамене:

Оценка	Уровень подготовки
Превосходно	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами. Студент активно работал на практических занятиях.  100% выполнение контрольных экзаменационных заданий.
Отлично	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами. Студент активно работал на практических занятиях.  Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше.
Очень хорошо	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на практических занятиях.

	Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
Хорошо	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на практических занятиях.  Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.
Удовлетворительно	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия.  Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.
Неудовлетворительно	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий.  Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.
Плохо	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и практических занятий.  Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %.

### **6.3 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций**

Для оценивания результатов обучения в виде знаний используются следующие процедуры и технологии:

- тестирование;
- письменные ответы на вопросы.

Для оценивания результатов обучения в виде умений и владений используются следующие процедуры и технологии:

- лабораторные работы, включающих постановку одной сложной учебной задачи в виде краткой формулировки действий, которые следует выполнить, и описания результата, который нужно получить.

### **6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции**

#### **Примеры вопросов к экзамену:**

1. Предмет компьютерной графики (информационная модель, аппаратные и программные средства).
2. Области, в которых широко используется компьютерная графика.
3. Векторная модель изображения.
4. Растровая модель изображения
5. Фрактальная модель изображения

6. Природа цвета и физиологические основы его восприятия.
7. Ахроматические цветовые модели в компьютерной графике
8. Монохромная цветовая модель
9. Модель индексированного цвета
10. Аддитивная модель (RGB)
11. Субтрактивная модель (CMY и CMYK)
12. Перцепционные цветовые модели (HSB, HSL). Цветность, насыщенность, яркость.
13. Модель Lab
14. Объектно-ориентированное векторное моделирование. Графические объекты и их классы.
15. Объектно-ориентированное векторное моделирование. Атрибуты и методы класса графических объектов.
16. Параметрические примитивы в векторной графике.
17. Информационная модель линии: приемы построения и редактирования.
18. Обводка и заливка объектов.
19. Информационная модель векторного текста. Фигурный текст и его атрибуты.
20. Информационная модель векторного текста. Простой текст и его атрибуты.
21. Верстка простого текста. Этапы верстки.
22. Работа с графическими объектами.
23. Агрегация графических объектов.
24. Составные графические объекты.
25. Растровое изображение. Источники получения.
26. Разрешение и размеры пиксельного изображения.
27. Разрешающая способность устройств ввода/вывода.
28. Пиксельный документ. Слои. Прозрачность и режимы наложения слоев.
29. Выделение части пиксельного изображения.
30. Маски и маскирование.
31. Каналы: цветовые и альфа- каналы.
32. Инструменты и методы ретуширования.
33. Цветовая коррекция изображения.
34. Тексты в составе пиксельного изображения.
35. Дополнительная техника работы с пиксельными изображениями (фильтры).
36. Основные форматы векторных и растровых графических файлов.
37. Коллаж с применением векторных и растровых изображений
38. Растеризация векторных объектов и векторизация пиксельных объектов.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **А) основная литература:**

1. Практикум по информатике [Электронный ресурс] / А. А. Землянский, Г. А. Кротова, Ю. Р. Стратонович - М. : КолосС, 2003. - (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений) - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5953200463.html>
2. Корнеев В. И. - Интерактивные графические системы: [учеб. пособие]. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2011. - 232 с. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996309177.html>
3. Информатика: Базовый курс : учеб. пособие для студентов высш. техн. учеб. заведений./Симонович С. В., Евсеев Г. А., Мураховский В. И., Бобровский С. И. - СПб.: Питер, 2010. - 640 с. (12 экземпляров в библиотеке ННГУ)

### **Б) дополнительная литература:**



1. Пантюхин П. Я., Быков А. В., Репинская А. В - Компьютерная графика: учеб. пособие для студентов образоват. учреждений сред. проф. образования. В 2 ч. - М.: ИНФРА-М, 2011. (12 экземпляров в библиотеке ННГУ)
2. Компьютерная графика: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Петровичев Е.И. - М. : Горная книга, 2003. Режим доступа:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN574180294.html>

В) Интернет-ресурсы:

1. Электронные библиотеки (Znanium.com, «ЭБС Консультант студента», «Лань»)
2. Научная российская электронная библиотека elibrary.ru
3. Научоёмкие базы данных Scopus, Web of Science, BioMed Central
4. Периодика онлайн (Elsevier, Springer)
5. DOAJ-Direktory of Open Access Journals
6. HighWirePress
7. PLOS-Publik Library of Science

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»; и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по специальности 30.05.03 «Медицинская кибернетика».

Автор \_\_\_\_\_ к.п.н., доц. кафедры программной инженерии Е.В. Малкина

Рецензент \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой программной инженерии \_\_\_\_\_ В.П. Гергель

**Программа одобрена** на заседании Методической комиссии ИИТММ от \_\_\_\_\_ года, протокол № \_\_\_\_.

**Программа одобрена** на заседании методической комиссии ИББМ от 30 августа 2019 г., протокол № 14.