

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»  
Институт физики

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Института физики,  
д.ф.м.н., профессор

С.Б. Вениг

" 8 " \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины  
**Компьютерная графика**


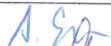

Направление подготовки бакалавриата  
11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»

Профиль подготовки бакалавриата  
«Микро- и наноэлектроника, диагностика nano- и биомедицинских систем»

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Саратов,  
2021г.

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Постельга А.Э.		05.10.21
Председатель НМК	Скрипаль Ан.В.		05.10.21
Заведующий кафедрой	Скрипаль Ал.В.		05.10.21
Специалист Учебного управления			

## 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика», является формирование у студентов комплекса профессиональных знаний и умений в компьютерной графике: геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты, применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний теоретических основ применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей,
- формирование знаний по решению задач геометрического моделирования
- овладение знаниями компьютерной базы систем построения графики;

## 2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Компьютерная графика» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы и изучается студентами очной формы обучения Института физики СГУ, проходящими подготовку по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», в течение 2 учебного семестра. Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по принципам расширения стандартных прикладных программ, инженерной графике. Знания, умения и навыки, приобретённые при освоения дисциплины используются в дальнейшем при оформлении отчётов по лабораторным работам и практикам, рефератов, презентаций, выполнении курсовых и выпускной квалификационной работ.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<b>ОПК-4.</b> Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	<b>1.1_Б.ОПК-4.</b> Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов. <b>2.1_Б.ОПК-4.</b> Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические	<u>Знать</u> программные средства компьютерной графики, современные методы выполнения и редактирования изображений.  <u>Уметь</u> применять интерактивные графические системы для выполнения и редактирования изображений.  <u>Владеть</u> основными приёмами обработки и представления экспериментальных данных, навыками работы с компьютером, методами информационных технологий.



	<b>Итого</b>			<b>32</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>44</b>	
	<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>			<b>108</b>					

## Содержание дисциплины

### 1. Принципы компьютерной графики.

- 1.1. Структура и задачи компьютерной графики.
- 1.2. Системы построения компьютерной графики. Основные особенности и решаемые задачи.

### 2. Растровая графика.

- 2.1. Ахроматический и хроматический цвета.
- 2.2. Цветовые модели
  - 2.2.1. Системы смешивания основных цветов
  - 2.2.2. Цветовая модель HSV
  - 2.2.3. Цветовая модель HLS
  - 2.2.4. Цилиндрическая цветовая модель
- 2.3. Цветовая гармония

### 3. Векторная графика

- 3.1. Графические форматы векторной графики
- 3.2. Возможности современных редакторов векторной графики

### 4. Построение графиков с помощью языков программирования

- 4.1. изображения, надписи и обозначения
- 4.2. аксонометрические проекции деталей
- 4.3. изображения и обозначения элементов деталей
- 4.4. рабочие чертежи и эскизы деталей
- 4.5. изображения сборочных единиц
- 4.6. сборочные чертежи деталей;

### 5. Анимация в компьютерной графике

- 5.1. геометрическое моделирование, его задачи
- 5.2. графические объекты,
- 5.3. примитивы и их атрибуты,
- 5.4. применение интерактивных графических систем
- 5.5. редактирования изображений и чертежей
- 5.6. решения задач геометрического моделирования.

### 5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

В преподавании дисциплины «Компьютерная графика» используются следующие образовательные технологии:

- Информационно-коммуникационные технологии
- Проблемное обучение

При проведении лабораторных занятий выполняются работы в компьютерном практикуме.

### **Условия обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:**

- предоставление инвалидам по зрению или слабовидящим возможностей использовать крупноформатные наглядные материалы;
- организация коллективных занятий в студенческих группах с целью оказания помощи в получении информации инвалидам и лицам с ограниченными возможностями по здоровью;
- проведение индивидуальных коррекционных консультаций для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.
- использование индивидуальных графиков обучения
- использование дистанционных образовательных технологий

### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Самостоятельная работа студентов по дисциплине проводится в течение всего семестра и заключается в чтении и изучении литературы, подготовке к лабораторным работам, к контрольной работе, в выполнении заданий преподавателя.

#### Рекомендуется:

- при подготовке к лабораторным работам пользоваться рекомендациями преподавателя, готовить краткий конспект по вопросам темы, изучать соответствующую литературу;
- задания, которые даются преподавателем во время занятий по отдельным вопросам, обязательны для выполнения, и качество их выполнения будет проверяться во время зачета.

#### Перечень заданий самостоятельной работы, предлагаемых студентам:

1. Построение графиков по таблицам с помощью языка программирования высшего порядка
2. Обработка графиков функций в растровом редакторе
3. Обработка графиков функций в векторном редакторе
4. Построение чертежей в векторном редакторе
5. Геометрическое моделирование и его задачи, графические объекты, примитивы и их атрибуты
6. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей
7. Решение задач геометрического моделирования.

При реализации программы дисциплины «Компьютерная графика» студентам предлагается подготовить реферат.

#### Примерный перечень предлагаемых тем рефератов:

- Понятие компьютерной графики
- Растровая графика
- Векторная графика
- Анимация
- Геометрическое моделирование и его задачи
- Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей
- Решение задач геометрического моделирования.

### Контрольная работа.

Вариант А. Построение графика функции в среде программирования с последующим переносом и редактированием в программе обработки векторной графики.

Вариант Б. Построение графика функции в среде программирования с последующим переносом и редактированием в программе обработки растровой графики.

При выполнении данной контрольной работы студент должен продемонстрировать знания программных средств компьютерной графики, современных методов выполнения и редактирования изображений и чертежей. Результаты выполнения контрольных работ учитываются при проведении промежуточной аттестации студентов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачёта (2-й семестр).

### **Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации**

1. Понятие компьютерной графики. Основные средства и методы.
2. Системы построения компьютерной графики. Основные особенности и решаемые задачи.
3. Растровая графика. Графические форматы растровой графики. Возможности современных редакторов растровой графики
4. Векторная графика. Графические форматы векторной графики. Возможности современных редакторов векторной графики
5. Аксонометрические проекции деталей, изображения
6. Геометрическое моделирование и его задачи
7. Применение интерактивных графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей
8. Решение задач геометрического моделирования.
9. Цветовые модели. Системы смешивания основных цветов. Цветовая модель HSV. Цветовая модель HLS. Цилиндрическая цветовая модель
10. Анимация в компьютерной графике. Принципы реализации

### **7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС**

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
2	10	30	0	20	0	10	30	100

## **Программа оценивания учебной деятельности студента**

### **2 семестр**

#### **Лекции**

Посещаемость, активность – от 0 до 10 баллов.

#### **Лабораторные занятия**

Посещаемость, отчёты по лабораторным работам – от 0 до 30 баллов.

#### **Практические занятия:**

Не предусмотрены.

#### **Самостоятельная работа**

Выполнение заданий на самостоятельную работу – от 0 до 20 баллов.

#### **Автоматизированное тестирование**

Не предусмотрено.

#### **Другие виды учебной деятельности:**

Реферат, блиц-опрос, контрольный опрос, контрольная работа и пр. - от 0 до 10 баллов

#### **Промежуточная аттестация (зачёт)**

Зачёт проводится в устной форме и предполагает ответ на 2 вопроса билета.  
*при проведении промежуточной аттестации*  
*ответ на «зачтено» оценивается от 10 до 30 баллов;*  
*ответ на «не зачтено» оценивается от 0 до 9 баллов;*

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 2 семестр по дисциплине «Компьютерная графика» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Компьютерная графика» в оценку (зачет):

60 баллов и более	«зачтено»
менее 60 баллов	«не зачтено»

Зачёт студентам, успешно прошедшим обучение по дисциплине, может быть проставлен без сдачи ими теоретического зачёта на основании рейтинговой оценки по решению преподавателя.

Текущие индивидуально набранные студентами баллы доводятся до их сведения 2 раза за семестр: в середине и в конце семестра.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) литература:

1. Инженерная и компьютерная графика.: учеб. для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - 2-е изд., испр. - Москва : Изд. центр "Академия", 2011. – 238 с. (в НБ СГУ 125 экз.)
2. Перемитина Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 144 с. — ЭБС «IPRbooks»
3. Дегтярев В. М. Компьютерная геометрия и графика: учебник для студентов учреждений высш. проф. образования. - 2-е изд., стер. - Москва : Изд. центр "Академия", 2011. - 192 с. **Гриф УМО** (в НБ СГУ 6 экз.)
4. Машихина Т.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 146 с.— ЭБС «IPRbooks»
5. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Инженерная и компьютерная графика. Часть 2. Компьютерная графика »/ Горельская Л.В., Кострюков А.В., Павлов С.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2003.— 148 с.— ЭБС «IPRbooks» (**Гриф МО**)
6. Инженерная и компьютерная графика. [Электронный ресурс] : учебное пособие [Стандарт третьего поколения] / Ю. И. Королев, С. Ю. Устюжанина. - Москва [и др.] : Питер, 2014. - 432 с. .— ЭБС «АЙБУКС» (**Гриф НМС МО**)
7. Инженерная графика: учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования / Э. М. Фазлулин, В. А. Халдинов. - 4-е изд. перераб. - Москва : Изд. центр "Академия", 2011. – 429 с. **Гриф НМС МО** (в НБ СГУ 60 экз.)
8. CorelDRAW 11 для дизайнера: учебное пособие / Ю. С. Ковтанюк ; под ред. С. В. Соловьяна. - М. ; СПб. ; Киев: Юниор : ДиаСофтЮП, 2003. – 1034 с. (в НБ СГУ 9 экз.)

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Windows XP Prof



2. Антивирус Касперского 6.0 для Windows Workstations
3. Microsoft Office профессиональный 2010
4. MathCad 14.0
5. CorelDRAW Graphics Suite X3
6. Adobe Photoshop Extended CS3
7. Каталог образовательных Интернет-ресурсов <http://window.edu.ru>

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

Занятия по дисциплине «Компьютерная графика» проводятся в аудиториях, соответствующих действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, оснащенных компьютерной техникой, наглядными демонстрационными материалами, мультимедийными установками и пр.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника» с учётом профиля подготовки «Микро- и наноэлектроника, диагностика нано- и биомедицинских систем».

Автор: доцент Постельга А.Э.

Программа разработана в 2019 году и одобрена на заседании кафедры физики твёрдого тела от 24 апреля 2019 года, протокол № 6.

Программа актуализирована в 2021г. и одобрена на заседании кафедры физики твёрдого тела от 05 октября 2021 года, протокол № 3.

## Приложение

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Рекомендуемая литература:

1. Дегтярев В. М. Компьютерная геометрия и графика: учеб. для студентов вузов. - М. : Изд. центр "Академия", 2010. – 191 с. (в НБ СГУ 1 экз.)
2. Вейвлеты в компьютерной графике: Теория и приложения = Wavelets for Computer Graphics / Э. Столниц, Т. ДеРоуз, Д. Салезин ; . - М. ; Ижевск : Изд. НИЦ "Регуляр. и хаот. динамика", 2002. – 271 с. (в НБ СГУ 2 экз.)
3. Корнеев В. И. Интерактивные графические системы. - М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. – 231 с. (в НБ СГУ 3 экз.)
4. Бурлаков М. В. CorelDRAW 12: учеб. пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 682 с. (в НБ СГУ 2 экз.)
5. Тику, Шам AutoCAD 2005: учеб. пособие / пер. с англ. А. Вахитова ; гл. ред. Е. Строганова. - М. ; СПб. [и др.] : Питер, 2005. - 1088 с. (в НБ СГУ 2 экз.)