

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Компьютерная графика Б1.В.ОД.5

Направление подготовки: 21.03.03 - Геодезия и дистанционное зондирование

Профиль подготовки: Космическая геодезия и навигация

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Шпекин М.И.

**Рецензент(ы):**

Шиманская Н.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Бикмаев И. Ф.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

## **Содержание**

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шпекин М.И. Кафедра астрономии и космической геодезии Отделение астрофизики и космической геодезии , Michael.Shpekin@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является изучение средств вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'Б1.В.ОД.6 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 21.03.03 'Геодезия и дистанционное зондирование (Космическая геодезия и навигация)' и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 2 курсе, в 3 семестре.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-4 (профессиональные компетенции)	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК-4 (профессиональные компетенции)	готовность выполнять полевые и камеральные работы по топографическим съемкам местности и созданию оригиналов топографических планов и карт
ПК-7 (профессиональные компетенции)	готовность к работам по топографо-геодезическому обеспечению кадастра территорий и землеустройства, созданию оригиналов кадастровых карт и планов, других графических материалов
ПК-8 (профессиональные компетенции)	способность применять средства вычислительной техники для математической обработки результатов полевых геодезических измерений, приближенных астрономических наблюдений, гравиметрических определений

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

способность осуществлять обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате компьютерной графики OpenGL, Blender, Python, AutoCad

### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 3 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Примеры использования КГ в прикладных программах	3		0	4	0	
2.	Тема 2. Понятие о языках и системах программирования компьютерной графики	3		0	2	0	
3.	Тема 3. Графические файлы и их свойства	3		0	4	0	Письменное домашнее задание
4.	Тема 4. Работа в графической системе Photoshop	3		0	8	0	Проверка практических навыков
5.	Тема 5. Работа в системе AutoCad	3		0	12	0	Проверка практических навыков
6.	Тема 6. Информация и ее графическое представление	3		0	6	0	
.	Тема . Итоговая форма контроля	3		0	0	0	Зачет
	Итого			0	36	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Примеры использования КГ в прикладных программах

###### **практическое занятие (4 часа(ов)):**

Предмет и содержание компьютерной графики (КГ), общие сведения из информатики, примеры применения в геодезии и астрономии

##### Тема 2. Понятие о языках и системах программирования компьютерной графики

###### **практическое занятие (2 часа(ов)):**

Программное обеспечение ПК, обзор простейших графических редакторов для ПК-Paint и IrfanView, PL, GIMP. PHOTOSHOP, профессиональные программы работы с графикой MaxImDL, ERDAS, AUTOCAD. Системы программирования компьютерной графики OpenGL, Blender, Python

### Тема 3. Графические файлы и их свойства

#### практическое занятие (4 часа(ов)):

Типы графических файлов: gif, jpg, bmp, tif, форматы tif, fits, png, jp2, RAW формат и работа с ним. Цифровые и оцифрованные изображения. Новые стандарты и форматы изображений в КГ

### Тема 4. Работа в графической системе Photoshop

#### практическое занятие (8 часа(ов)):

Интерфейс и принципы работы программы, настройка работы с оперативной памятью компьютера

### Тема 5. Работа в системе AutoCad

#### практическое занятие (12 часа(ов)):

Интерфейс, различные режимы (классический, 3d моделирование, базовые примитивы, объектная привязка, свойства объектов, функции (шаговая привязка, режим орто, сетка координат), создание массивов (прямоугольный, круговой), загрузка внешних lisp для специфических задач

### Тема 6. Информация и ее графическое представление

#### практическое занятие (6 часа(ов)):

Сбор, хранение, обработка и передача информации, цифровые и оцифрованные изображения. Новые стандарты и форматы изображений в КГ

## 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самосто-ятельной работы
3.	Тема 3. Графические файлы и их свойства	3		подготовка домашнего задания	12	Письмен-ное домаш-нее задание
4.	Тема 4. Работа в графической системе Photoshop	3			12	Провер-ка практических навыков
5.	Тема 5. Работа в системе AutoCad	3			12	Провер-ка практических навыков
	Итого				36	

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Практические навыки проверяются путём выполнения обучающимися практических заданий в условиях, приближенных к условиям профессиональной деятельности. Проверяется знание теоретического материала, необходимое для правильного совершения необходимых действий, умение выстроить последовательность действий, практическое владение приёмами и методами решения профессиональных задач. Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется самостоятельно и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.

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

### **Тема 1. Примеры использования КГ в прикладных программах**

### **Тема 2. Понятие о языках и системах программирования компьютерной графики**

### **Тема 3. Графические файлы и их свойства**

Письменное домашнее задание , примерные вопросы:

Выполнить описание по темам (по выбору студента): оптические системы для построения изображений, цифровые камеры и фотограмметрические сканеры, изобразительные и измерительные свойства изображений, цветовые характеристики и разрешение снимков, понятие растровой и векторной графики, градации серого и качество черно-белых изображений, сравнение 8-ми и 16-ти битных изображений Новые стандарты и форматы изображений в компьютерной графики (КГ), форматы изображений (HD, FullHD, 4k, 8k), проекторы высокого разрешения и полнокупольные системы, контрастные мониторы.

### **Тема 4. Работа в графической системе Photoshop**

Проверка практических навыков , примерные вопросы:

Работа в графической системе Photoshop: настройка работы с оперативной памятью компьютера, основные этапы подготовки постерного доклада, самостоятельное создание постера.

### **Тема 5. Работа в системе AutoCad**

Проверка практических навыков , примерные вопросы:

Работа в системе AutoCad: загрузка внешних lisp для специфических задач (lisp для примера загрузка точек с тахеометра), проставление размеров объекта, 3d представление объекта, изменение вида 3d (видовой куб и shift + СКМ), пример создание 3d объекта из 2d примитивов.

### **Тема 6. Информация и ее графическое представление**

### **Итоговая форма контроля**

зачет (в 3 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Вопросы к зачету

1. Общие сведения из информатики
2. Килобайты и килограммы, единицы измерения информации
3. Плотность информации, скорость передачи, единицы скорости
4. Четыре действия с информацией
5. Требования к оперативной памяти
6. требования к видеокarte
7. Персональные суперкомпьютеры и их характеристики
8. Примеры использования КГ в прикладных программах
9. Графические редакторы для ПК-Paint и IrfanView,
10. Графические редакторы для PL, GIMP. PHOTOSHOP
11. Языки и системы программирования компьютерной графики: OpenGL, Blender, Python
12. Типы графических файлов
13. Цифровые камеры и фотограмметрические сканеры
14. Изобразительные и измерительные свойства изображений
15. Новые стандарты и форматы изображений в КГ
16. Интерфейс, режимы (классический, 3d моделирование) работы в системе AutoCad

17. Базовые примитивы в системе AutoCad
18. Объектная привязка и свойства объектов в системе AutoCad
19. Загрузка внешних lisp для специфических задач (lisp для примера загрузка точек с тахеометра) в системе AutoCad
20. Создание 3d объекта из 2d примитивов в системе AutoCad

### 7.1. Основная литература:

1. Бабушкина, И.А. Практикум по объектно-ориентированному программированию [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И.А. Бабушкина, С.М. Окулов. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 369 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66121>
2. Компьютерная графика и web-дизайн : учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин / под ред. Л.Г. Гагариной. - М. : ИД 'ФОРУМ' : ИНФРА-М, 2017. - 400 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znanium.com>]. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/894969>

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Пространственный анализ в растровых геоинформационных системах: учеб.-метод. пособие / сост.: А.А. Савельев, С.С. Мухарамова, А.Г. Пилюгин; Казан. гос. ун-т, Фак. географии и экологии. - Казань: Казан. гос. ун-т, 2007. - 28 с.
2. Компьютерный практикум по цифровой обработке изображений и созданию ГИС [Текст] : [учеб. пособие] / И. К. Лурье, А. Г. Косиков, Л. А. Ушакова [и др.] ; Моск. гос. ун-т, Геогр. фак., Каф. картографии и геоинформатики, Department for Intern. Development . - М. : Науч. мир, 2004 . - 147 с.
3. Немцова Т. И. Практикум по информатике. Ч. 2. Компьют. графика и Web-дизайн. Практи.: Уч. пос. / Т.И.Немцова и др.; Под ред. Л.Г.Гагариной - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 288 с.: ил. - Режим жоступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=251846>
4. Дудецкий, В.Н. Объектно-ориентированные языки программирования : учеб. пособие : в 3 ч. Ч. II / В.Н. Дудецкий. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2016. - 40 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/1037569>

### 7.3. Интернет-ресурсы:

- А. Орлов AutoCAD 2014 (+CD с видеокурсом): - <http://www.litres.ru/andrey-aleksandrovich-orlov/autocad-2014/>
- Безменов В.М. Фотограмметрия. Построение и уравнивание аналитической фототриангуляции. Учебно-методическое пособие - Казань, 2009. - 87 - <http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/otdelenie-astrofiziki-i-kosmicheskoy-geodezii/uchebnaya-rabota/spis>
- Графическое отображение данных с использованием пакета Origin (Часть I): Учебно-методическое пособие / В.С. Менжевицкий ? Казань: КФУ, 2013. ? 56 с. (электронное издание) - <http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/otdelenie-astrofiziki-i-kosmicheskoy-geodezii/uchebnaya-rabota/spis>
- Компьютерная геометрия и графика - <http://www.e-biblio.ru/book/bib/kgig/index.html>
- Построение графиков и поверхностей заданной формы - [http://www.webdev20.pl/html5\\_demos/](http://www.webdev20.pl/html5_demos/)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Компьютерная графика" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:



Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Освоение дисциплины "Компьютерная графика" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Mircsft Windws Prfessional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Mircsft Office 2010 Prfessional Plus Russian

Браузер Ggle Chrme

Adbe Reader XI

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 21.03.03 "Геодезия и дистанционное зондирование" и профилю подготовки Космическая геодезия и навигация .



Автор(ы):

Шпекин М.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Шиманская Н.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.