

*Е. С. Утробина* <sup>1✉</sup>

## **Освоение приемов работы с растровой графикой в рамках изучения дисциплины «Компьютерная графика» для обучающихся направления подготовки Картография и геоинформатика**

<sup>1</sup> Сибирский государственный университет геосистем и технологий, г. Новосибирск, Российская Федерация  
e-mail: yes1976@yandex.ru

**Аннотация.** В статье представлен опыт разработки курса для освоения дисциплины «Компьютерная графика» обучающимися направления подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика уровень бакалавриата. Приведены цели и задачи освоения и преподавания дисциплины «Компьютерная графика». Основной акцент делается на разработку материалов и на приемы работы со студентами в процессе изучения растровой графики, ее особенности и значение в процессе подготовки будущих картографов. Приведены методы, приемы и средства освоения дисциплины, которые представлены на примере изучения раздела растровой графики. Рассмотрено обобщенное содержание курса и задания, которые выполняются с целью приобретения знаний и навыков в области компьютерной графики, используемых для создания картографических произведений. Представлены некоторые примеры выполнения графических работ обучающимися. Приведены творческие конкурсные задания – в качестве контролирующих методов, которые направлены на проверку наработанных навыков владения инструментарием графических программ и развития творческого и исследовательского потенциала обучающихся.

**Ключевые слова:** компьютерная графика, приемы, методы, картография, растровая графика

*E. S. Utrobina* <sup>1✉</sup>

## **Methods and techniques for mastering the discipline Computer graphics for students trained in Cartography and geoinformatics**

<sup>1</sup> Siberian State University of Geosystems and Technologies, Novosibirsk, Russian Federation  
e-mail: yes1976@yandex.ru

**Abstract.** The article presents the experience of developing a course for mastering the discipline «Computer Graphics» by students in the field of study 05.03.03 Cartography and Geoinformatics at undergraduate level. The goals and objectives of mastering and teaching the discipline «Computer Graphics» are given. The main emphasis is made on the development of materials and techniques for working with students in the process of studying raster graphics, as well as its features and significance in the process of training future cartographers. Methods, techniques and means of mastering the discipline are given, which are presented using the example of studying the raster graphics section. The generalized content of the course and tasks that are performed with the aim of acquiring knowledge and skills in the field of computer graphics used to create cartographic works are considered. Some examples of students' graphic work are presented. Creative competitive tasks are given as controlling methods, which are aimed at testing the developed skills of mastering the tools of graphic programmes and developing the creative and research potential of students.

**Keywords:** computer graphics, methods, techniques, cartography, vector graphics, raster graphics

## ***Введение***

Одна из важнейших задач в подготовке обучающихся по профилю «Картография и геоинформатика» заключается в освоении приемов и методов создания различных картографических произведений с использованием средств компьютерной графики. Содержание картографических произведений выражается графически, для их составления требуются специальные знания, как в области картографии, так и навыки приемов работы с графическими инструментами векторной и растровой графики: кривыми, фигурами, цветом, заливками, инструментами выделения, текстом и т.д. Процессы издания и публикации карт тесно связаны с полиграфией, веб-дизайном, мультимедиа, поэтому в области оформления и создания различных картографических произведений компьютерная графика нашла свое широкое применение. Использование методов и приемов оформления векторной и растровой графики является базовым навыком, применяемым для создания и представления визуализации различных картографических произведений.

Целью освоения дисциплины «Компьютерная графика» является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в соответствии с основной образовательной программой высшего образования – программы бакалавриата, определяющих готовность и способность будущих выпускников к профессиональной деятельности в области картографии и геоинформатики [1].

К задачам преподавания дисциплины относятся: овладение базовыми знаниями в области компьютерных программных средств для создания графических документов, карт и планов; умение работать с растровым и векторным изображением, конструировать условные знаки и оформлять различные графические материалы; получение навыков в составлении и оформлении отдельных элементов содержания карт с использованием компьютерных программ [2, 3].

Вследствие изменения учебного плана профиля «Картография и геоинформатика», потребовалось внесение некоторых корректировок в дисциплину «Компьютерная графика», что повлекло за собой значительную переработку имеющихся материалов, а также разработку новых заданий. С этой целью для курса «Компьютерная графика» разрабатывались новые учебно-методические пособия, для каждого из разделов как по векторной, так и по растровой графике, а также формировались новые комплекты дидактических материалов для выполнения актуальных лабораторных работ.

### ***Методы и материалы***

Дисциплина «Компьютерная графика» предполагает разделение общего курса на две части – векторную и растровую графику. Освоение векторной графики выполняется с использованием программного обеспечения Corel Draw и его свободно распространяемого аналога Inkscape, методы и приемы работы с векторной графикой были рассмотрены на методической конференции в 2023 г., в результате работы выпущено новое учебно-методическое пособие «Компьютерная графика. Векторная графика в картографии» [4, 5]. Для изучения курса в

части растровой графики используется Adobe Photoshop, и в качестве альтернативы – GIMP. В настоящее время ведется разработка учебно-методического пособия по растровой графике, а также выполняется переработка имеющихся материалов и подбор новых иллюстраций.

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика» составляет 108 часов, из них на аудиторные лабораторные работы отводится 48 часов [2, 3, 5].

В процессе проведения дисциплины «Компьютерная графика» в курсе «Растровая графика» применяются различные обучающие методы и приемы. Традиционные организационные методы с подразделением на словесные, наглядные и практические [6], объяснительно-иллюстративный метод, метод проблемного изложения, исследовательский и т.д. [7, 8]. Также используются пассивные и активные методы, подразделяемые по включенности обучающихся в работу [9].

### *Результаты*

Для ознакомления с базовыми понятиями теоретической части раздела «Растровая графика» используются преимущественно традиционно пассивные методы обучения – словесные и наглядные, включающие в себя различные приемы и средства. Так знакомство с растровой графикой начинается с небольшого вводного теоретического курса, где студенты знакомятся с основными понятиями и особенностями растровой графики. Материал преподносится в виде краткой презентации с пояснениями у доски. Современные студенты воспринимают предлагаемый материал по-разному, одной категории – удобнее восприятие на слух, другой требуется самостоятельное изучение, третья – лучше усваивает материал через просмотр видеоролика [10]. Все материалы по изучению курса выкладываются в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС) СГУГиТ, поэтому, каждый обучающийся может выбрать себе подходящий формат освоения дисциплины.

С помощью активных методов и приемов студенты нарабатывают практические навыки. Активные методы помогают закрепить изученный материал на практике, это происходит в процессе самостоятельного выполнения заданий, а также путем повторения предлагаемых алгоритмов действий, описанных в учебно-методическом пособии для выполнения лабораторных работ.

На этапе знакомства с новой программой растровой графики Adobe Photoshop или GIMP, используется преимущественно объяснительно-иллюстративный метод. Он заключается в том, что студентам выдается материал курса с помощью современных средств обучения, а для усвоения предлагаются новые элементы знаний [7–8]. Знакомство с интерфейсом программы удобно начинать с просмотра обучающих видеороликов, которые иллюстрируют простые приемы, позволяющие овладеть простейшими операциями программы. Студенты используют прием самостоятельного повторения продемонстрированных в видеоролике алгоритмов действий, что позволяет быстро разобраться с заданием, формирует интерес и побуждает к поиску необходимой информации в ходе

выполнения задания. Применение видеороликов в обучении раскрыло некоторые особые преимущества, такие как:

- возможность быстро донести до обучающихся информацию, а также с высокой степенью наглядности, показать потенциальные приемы использования различных инструментов для оперативной работы в программе);

- возможность просмотра видео повторно, в разных режимах, несколько раз, с остановками, так как требуется конкретному обучающемуся чтобы полноценно разобраться в теме и лучше усвоить материал;

- возможность доступа к видеороликам в любое удобное время и использование их для самостоятельной внеаудиторной работы [10].

В процессе выполнения лабораторных работ студенты осваивают интерфейс программ растровой графики выполняют на его основе задания, в которых рассматривают способы получения и редактирования растровых изображений, изучают особенности работы с растром для целей оформления и грамотного представления карт. При освоении этих задач также преобладает объяснительно-иллюстративный метод с использованием дидактических материалов (графических иллюстраций и фотографий в заданном формате).

Первые задания содержат рекомендации, они направлены на знакомство с пространством интерфейса и рабочими инструментами Adobe Photoshop. Студентам предлагается изучить функции программы и основные операции над объектами растровой графики: познакомиться с докером слоев и его настройками с применением различных режимов; освоить работу инструментов трансформирования, выделения, добавление текста, градиента и эффектов; научиться выделять и редактировать только выбранные части не подвергая изменению исключенные из выборки области; выполнять объединение. Примеры выполненных работ представлены на рис. 1.

Метод проблемного изложения предлагается преподавателем для более глубокого самостоятельного освоения инструментария программы в процессе которого обучающимся ставится задача, связанная с изучением и разбором заданного набора функций редактирования изображения, выполнения редактирования фотографии и составления коллажа или обложки буклета с применением изученных ранее эффектов. Студентам предлагается определенный перечень требований, которые необходимо учесть при выполнении заданий. При этом студентам необходимо освоить инструменты для повышения качества фотографии, методы базовой коррекции изображения и ретуширования, научиться выбирать разрешение для печати, регулировать тональный диапазон изображения, удалять цветовой оттенок из изображения с использованием корректирующего слоя, регулировать насыщенность и яркость изолированных областей изображения с помощью губки и инструментов осветления, исключать нежелательные объекты из образа, заменять часть изображения другими изображениями, применять фильтры. Также важно освоить работу с составным изображением из векторной и растровой графики, импортировать и масштабировать перемещенную графику, применять различные режимы смешивания и т.д. (рис. 2).



Рис. 1. Работы, выполненные с использованием пояснительно-иллюстративного метода обучения



Рис. 2. Примеры работ студентов, выполненные с использованием метода проблемного изложения

Для оценки и закрепления наработанных навыков и изученного материала обучающимся предлагаются творческие задания, которые проводятся в виде двух конкурсов на свободную тему это: «Разработка и создание картографического буклета» (рис. 3) и картографический конкурс «Точь-в-точь» (рис. 4) [11, 12]. Перед обучающимся ставится задача создать полностью готовый продукт с применением приобретенных знаний и навыков, полученных при изучении разделов векторной и растровой графики курса «Компьютерная графика». Здесь преподаватель осуществляет консультацию в поиске необходимой информации, в обсуждении поставленных задач, а также контроль наработанных в ходе изучения курса практических умений и навыков. При этом обучающиеся самостоятельно принимают решения, связанные с выбором темы, подбором картографической основы, иллюстративных материалов, фотографии, а также учатся разрабатывать структуру содержания и общее оформление [11, 12].



Рис. 3. Пример разработанного оформления буклета

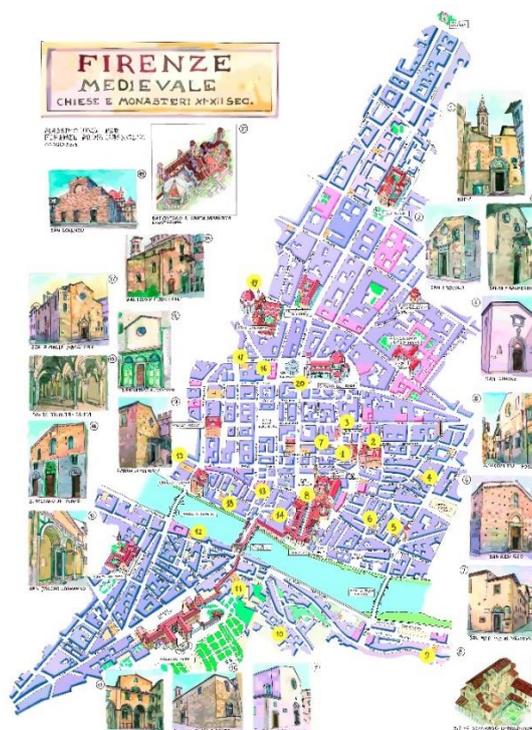


Рис. 4. Копия карты средневековой Флоренции, выполненная в рамках картографического конкурса «Точь-в-точь»

Выполнение творческих заданий формирует интерес к обучению и мотивирует к получению более глубоких знаний для победы в конкурсе. Эти конкурсные задания дают возможность обучающимся не только применить наработанные умения и навыки, но и раскрыть научно-исследовательские способности, а также реализовать свой творческий потенциал в создании законченного продукта, который можно представлять для участия в различных, в том числе и коммерческих, проектах.

В помощь для переработки и освоения материалов в процессе освоения части растровой графики задействована инициативная группа обучающихся, они выполняют дополнительные задания, связанные с исследованием обновленного интерфейса программного обеспечения, для реализации более простых и современных приемов выполнения стандартных операции связанных с обработкой растрового изображения. Также выполняется обновление дидактических материалов, отвечающих актуальным возможностям работы с программами. Такое привлечение студентов к простейшим исследованиям и методической работе позволяет выявлять талантливых обучающихся, с целью совместного сотрудничества студентов и преподавателей, в том числе для участия в дальнейшей научно-исследовательской работе, конференциях, грантах и коммерческих проектах [13].

### *Заключение*

Таким образом, вышеизложенные приемы и материалы легли в основу, разработанного полного курса по освоению дисциплины «Компьютерная графика», они активно используются при подготовке обучающихся по направлению картография и геоинформатика уровня бакалавриата. На основе представленных заданий на кафедре картографии и геоинформатики ведется работа над созданием учебно-методического пособия по курсу «Компьютерная графика. Растровая графика и ее применение в картографии». Выполняется переработка заданий с учетом современных возможностей программного обеспечения, а также подбор иллюстративных графических материалов, фотографий, видеороликов и т. д., с помощью инициативной группы обучающихся.

Освоение дисциплины «Компьютерная графика» формирует основу, необходимую для изучения других курсов в области картографического черчения, оформления карт, составления и редактирования тематических и общегеографических карт, дизайна Интернет-карт, также многих других дисциплин в области картографии и геоинформатики.

### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика (уровень бакалавриата) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sgugit.ru/sveden/eduStandarts/>. – Загл. с экрана.
2. Рабочие программы дисциплины. Информация по образовательным программам. СГУГиТ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sgugit.ru/sveden/education/eduOp/> – Загл. с экрана.
3. Учебный план по программе бакалавриата, направление подготовки 05.03.03. Картография и геоинформатика профиль «Картография» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://sgugit.ru/sveden/files/05.03.03\\_KiG\\_UP\\_O\\_19.pdf](https://sgugit.ru/sveden/files/05.03.03_KiG_UP_O_19.pdf) – Загл. с экрана
4. «Компьютерная графика: векторная графика в картографии»: учеб.-метод. пособие [Текст] / Е.С. Утробина – Новосибирск: СГУГиТ, 2023. – 116 с.
5. Утробина, Е. С. Методы и приемы освоение дисциплины компьютерная графика для обучающихся направления подготовки Картография и геоинформатика. Национальная научно-методическая конференция с международным участием // «Актуальные вопросы

образования. Формирование механизмов системы высшего образования в России», посвященной 90-летию СГУГиТ. Ч.3. – С.25-32

6. Педагогические методы и приемы обучения. СибАк – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sibac.info/blog/pedagogicheskie-metody-i-priemu-obucheniya>. – Загл. с экрана.

7. Писаревская, И. Ю. Методы и приемы обучения, используемые в преподавании юридических дисциплин / И. Ю. Писаревская. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 42 (280). – С. 286-287.

8. Шишкова М.И. Типологии уроков, методов и приемов обучения. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа :<http://shishkova.ru/students/typology.htm>. – Загл. с экрана.

9. Современные методы обучения. VC.RU. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vc.ru/u/1324369-sensys-engineering/570960-sovremennye-metody-obucheniya>. – Загл. с экрана.

10. Беленкова, И. В. Использование видеоматериалов в образовательном процессе / И. В. Беленкова // Инновации в профессиональном и профессионально-педагогическом образовании : материалы 22-й Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 18–20 апреля 2017 года. – Екатеринбург: Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2017. – С. 192-194.

11. Утробина, Е. С. Конкурс «Лучший туристский буклет» как элемент проектной деятельности / Е. С. Утробина // . – 2022. – № 3. – С. 314-322.

12. Утробина, Е. С. Картографический конкурс «Точь-в-точь» как элемент проектного обучения: опыт проведения. / Е. С. Утробина, Я. Г. Пошивайло, А. А. Колесников // Актуальные вопросы образования. Модель проблемно-ориентированного проектного обучения в современном университете. [Текст] : сб. материалов Международной научно-методической конференции, 24–26 февраля 2021 года, Новосибирск. В 3 ч. Ч. 1. – Новосибирск : СГУГиТ, 2021. – 2021. 215-219.

13. Утробина, Е. С. Разработка методического обеспечения дисциплины «Аэрокосмические методы в тематическом картографировании» в рамках сотрудничества с группой компаний «Сканэкс» / Е. С. Утробина, А. А. Колесников, Я. Г. Пошивайло // Актуальные вопросы образования. – 2021. – № 1. – С. 173-177.

© Е. С. Утробина, 2024