

**Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Географический факультет**

«Утверждено»
Декан географического факультета
член-корр РАН С.А. Добролюбов



Согласовано
Учебно-методической комиссией
факультета

« 14 » февраля 2019 г.

протокол № 1 

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерный дизайн карт»

по направлению подготовки **05.03.03 «Картография и геоинформатика»**
уровня высшего образования бакалавриат
с присвоением квалификации «бакалавр»

Направленность (профиль): общий

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины - приобретение общих и специальных знаний о картографическом дизайне и методах его компьютерного воспроизведения при создании карт и атласов различной тематики и разных масштабов.

Задачи освоения дисциплины:

- изучение теории и методов художественного проектирования и оформления картографических произведений средствами традиционной и компьютерной графики;
- характеристика и выбор изобразительных средств для проектирования рациональных и эффективных систем картографических знаков;
- использование художественных способов и приемов (цвета, пластики изображений, приемов изобразительного искусства, анимационных и трехмерных изображений и др.);
- разработка дизайна внешнего вида картографических произведений;

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Компьютерный дизайн карт» входит в модуль «Геоинформатика и геоинформационное картографирование» вариативной части ООП бакалавриата по направлению «Картография и геоинформатика». Курс предполагает знание основ и методов компьютерного оформления карт, Студенты должны овладеть теоретическими знаниями о картографическом дизайне, научиться использовать современное программное обеспечение и технические средства, обеспечивающие создание качественных картографических произведений.

Курс «Компьютерный дизайн карт» преподается в 7 семестре периода обучения студентов и связан с основными дисциплинами модулей: «Основы картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования», «Географическое картографирование», «Геоинформатика и геоинформационное картографирование» Владение пакетами компьютерной графики и ГИС- программами совместно со знаниями основ проектирования, составления, и издания карт обеспечит молодым специалистам-картографам неоспоримые преимущества в условиях современного рынка труда.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В соответствии с ОС МГУ и «Оценочными и методическими материалами формирования компетенций, оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся и выпускников» освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций и получение следующих результатов обучения:

Способность проектировать, составлять, редактировать, готовить к изданию общегеографические и тематические карты, атласы и другие картографические произведения, в том числе нового содержания; моделировать рабочие процессы по созданию картографических произведений, разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт (ПК-8.Б, формируется частично)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: теоретические основы и современные концепции в области картографического дизайна.

Уметь: применять компьютерные технологии для разработки дизайна картографических произведений различной тематики, использовать существующие компьютерные библиотеки знаков и ресурсы Интернет при оформлении карт.

Владеть: методами и приемами компьютерного создания различных картографических изображений и знаков, а также способами использования различных стилей и эффектов для повышения восприятия картографических произведений.

4. Структура и содержание дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы.

Общая аудиторная нагрузка – 72 часа, в т.ч. лекции – 36 часов, семинары – 36 часов. Объем самостоятельной работы студентов – 72 академических часа.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	семестр	неделя	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Контактная работа		СРС	
				лекции	семинары		
1	Введение. Общая теория дизайна. История возникновения, современное состояние и перспективы развития.	7	1	2	2	2	Устный опрос
2	Факторы дизайна	7	2	2	2	2	Устный опрос
3	Дизайн на разных этапах создания карты	7	3	2	2	2	Реферат
4	Использование программных пакетов векторной графики для картографического дизайна	7	4-5	4	4	8	Отчет по практическим работам.
5	Использование программных пакетов растровой графики для картографического дизайна.	7	6-8	6	6	8	Отчет по практическим работам.
6	Дизайн карт в программном пакете ArcGIS v.10.x.	7	9-11	6	6	6	Отчет по практическим работам. Устный опрос
7	Работа с текстовой информацией в программном пакете ArcGIS.	7	12-13	4	4	6	Отчет по практическим работам. Устный опрос
8	Создание картографических представлений класса пространственных объектов в приложении ArcMap программного пакета ArcGIS.	7	14-16	6	6	6	Отчет по практическим работам. Устный опрос
9	Компоновка и печать карт в программном пакете ArcGIS.	7	17-18	4	4	4	Отчет по практической работе. Устный опрос.
10	Промежуточная аттестация					28	экзамен
	Итого			36	36	72	

5. Содержание дисциплины

Содержание лекций

Введение.

Картографический дизайн как отрасль картографии. Общая теория дизайна. История возникновения, современное состояние и перспективы развития.

Факторы дизайна.

Характеристика и анализ главных факторов, влияющих на дизайн картографического произведения: вид произведения (отдельная карта, серия карт, атлас); назначение и характер использования; тематика. Оптимизация соотношений наглядного и абстрактного. Обеспечение гармоничности и эстетичности при создании различных картографических произведений.

Дизайн на разных этапах создания карты.

Выбор изобразительных средств для всех элементов содержания и последующее проектирование целостной системы картографических знаков при разработке проекта карты. Проверка оптимальности системы выбранных условных обозначений на экспериментальных образцах красочного оформления. Разработка внешнего оформления карты: рамки, их рисунок, вид и размер шрифта для заглавия, дополнительные элементы содержания (карты врезки, диаграммы, профили и т.п.). Определение места внешних элементов относительно основного изображения. Создание гармоничного облика карты, подчеркивающего специфику стиля картографического произведения.

Использование программных пакетов векторной графики для картографического дизайна.

Создание систем знаков в программных пакетах векторной графики (Adobe Illustrator, CorelDRAW) для карт разного масштаба, назначения и характера использования. Цвет в дизайне. Цветовая гармония, типы палитр. Применение художественных элементов, ассоциативных моментов, эффектов цветовой и светотеневой пластики в цвете и рисунке знаков, площадных и линейных объектов, Использование готовых библиотек знаков, цветовых заливок (простых, градиентных, текстурных и т.д.) цветовых палитр, различных художественных кистей, имеющихся в программах векторной графики и создание собственных. Создание и редактирование стилей. Использование библиотек стилей. Гарнитуры шрифтов, основные группы шрифтов. Применение различных фильтров и эффектов при создании карт: создание переходов между объектами, применение прозрачности, использование 3-D эффектов, создание перспективы для различных объектов, добавление тени, добавление эффекта гало к текстовым объектам и т.п. Взаимосвязь оформления географической основы и тематического содержания карты. Приемы композиции элементов общего оформления картографических произведений. Взаимосвязь общего оформления с назначением картографических произведений. Компьютерная верстка и подготовка к изданию.

Использование программных пакетов растровой графики для картографического дизайна.

Особенности обработки растровых изображений. Основные параметры растровых изображений: графическое разрешение и глубина цвета. Наиболее распространенные форматы растровых изображений. Обработка растровых изображений в программном пакете Adobe Photoshop. Коррекция ретуширование и восстановление фотоизображений. Динамический диапазон и тоновая коррекция. Изменение яркости и контрастности, цветовая коррекция. Основы работы со слоями. Стили слоев. Маски и каналы. Способы создания рамок и виньеток. Коллажи и художественная обработка фотографий. Использование фильтров и создание специальных эффектов. Разработка проекта красочного оформления обложки атласа и тематического разворота атласа, с применением комбинации векторных и растровых графических изображений (с использованием программных пакетов Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, Adobe InDesign, CorelDRAW).

Дизайн карт в программном пакете ArcGIS v.10.x.

Анализ и изучение особенностей реализованных в программной среде ArcGIS способов отображения качественных и количественных данных. Работа с окном диалога «Выбор символа». Использование библиотек символов компании ESRI. Создание и изменение символов и элементов карты через соответствующий

инструментарий и окна диалога. Работа со стилями карт, на которые ссылается приложение ArcMap. Использование готовых библиотек стилей и создание собственных стилей для последующего использования при составлении карт различной тематики. Организация содержимого стиля. Сохранение текущих стилей. Работа с расширенными средствами отображения: установка базового масштаба фрейма данных; добавление прозрачности; использование уровней прорисовки символов; создание и использование маскирующего слоя; работа с разноуровневыми масками. Работа с цветом в программном пакете ArcGIS v.10.x. Использование Менеджера стилей для определения цветов и создания пользовательских цветовых шкал.

Работа с текстовой информацией в программном пакете ArcGIS.

Различия между надписями и аннотациями. Изучение свойств размещения надписей для разных объектов – точечных, линейных, площадных. Изменение атрибутов, используемых для надписей. Удаление дублирующихся надписей. Изменение символа надписи. Присвоение весов надписям. Создание надписей с помощью определяющего запроса. Установка диапазона масштабов для надписей. Аннотации базы геоданных – текстовый класс пространственных объектов. Определение ситуаций, когда следует использовать надписи или аннотации. Создание аннотаций из надписей. Различия между аннотациями базы геоданных и аннотациями документа карты.

Создание картографических представлений класса пространственных объектов в приложении ArcMap программного пакета ArcGIS.

Представления класса пространственных объектов. Использование картографических представлений для улучшения отображения объектов на карте. Создание представлений. Отображение слоев с помощью представлений. Работа с правилами представлений. Замещение правил представлений. Работа со свойствами представления. Работа со свободными представлениями. Замещения для свободных представлений. Управление представлениями класса пространственных объектов. Редактирование представлений пространственных объектов. Построение часто встречающихся символов с помощью представлений. Использование инструментов геообработки для представлений.

Компоновка и печать карт в программном пакете ArcGIS.

Создание компоновки карты в программной среде ArcGIS. Использование шаблонов при создании компоновки карт. Сохранение карты в качестве шаблона. Настройка параметров страницы. Настройка фреймов данных. Использование линеек, направляющих и сеток. Добавление фреймов данных. Добавление элементов карты, относящихся к фреймам данных. Создание координатных и градусных сеток. Добавление других элементов карты. Выравнивание и группировка элементов. Печать карты. Экспорт карты.

План проведения семинаров

Вводная часть - Преподаватель объясняет конкретную работу в соответствии с заявленной темой и показывает примеры выполнения в программной среде Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, CorelDRAW, ArcGIS.

Каждый студент индивидуально выполняет упражнение по заданной теме, используя текст упражнения и файл с данными.

Темы семинаров

1. Создание линейных эффектов для карт в программе Adobe Illustrator.

Цель: Научиться создавать картографические линии различной сложности в программном пакете и Adobe Illustrator, используя эффекты и стили, реализованные в программе.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных в формате Adobe Illustrator копируется студентами с

учебного сервера. При выполнении задания студенты осваивают на практике множество полезных и графически выразительных линейных эффектов для оформления различных линий на географических картах и схемах местности (государственных и административных границ, железных дорог, автодорог и т.п.) путем использования разных образцов пунктирных линий и последующего их наложения и обработки в палитре **Appearance** (Вид). Линейные эффекты затем сохраняются в виде графических стилей в библиотеке стилей для того, чтобы получить возможность их использования при создании различных картографических произведений.

Отчетный материал: Отчетный файл в формате программы Adobe Illustrator с созданными линейными эффектами и стилями. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

2. Работа с палитрой Color Guide (Управление цветом) программы Adobe Illustrator.

Цель: Научиться создавать гармоничные вариации цветов с использованием оттенков и полутонов при построении шкал в программной среде Adobe Illustrator.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных в форматах Adobe Illustrator копируется студентами с учебного сервера. В процессе выполнения упражнения студенты учатся использовать палитру **Color Guide** (Управление цветом) в качестве инструмента для поиска идей по выбору цветов при создании различных шкал и оформлении карт. В палитре предлагаются гармоничные цвета, подобранные с учетом текущего цвета на панели **Tools** (Инструменты). Цветами, создаваемыми в палитре **Color Guide** (Управление цветом), можно манипулировать разными способами, включая смену правила гармонии или настройку типа вариации (например, полутонов и теней или яркого и приглушенного цвета) и количества отображаемых цветов вариации. Выбранные с помощью цветового круга цвета можно редактировать, использовать для оформления различных картографических произведений, а также сохранить как образцы или группы образцов в палитре **Swatches** (Образцы).

Отчетный материал: Отчетный файл в формате программы Adobe Illustrator и с полученными цветовыми шкалами. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

3. Основы коррекции фотографий.

Цель: Научиться выполнять коррекцию фотоизображений, используя различные инструменты программы Adobe Photoshop

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл со снимком копируются студентами с учебного сервера. При выполнении упражнения студенты осваивают, что такое размер и разрешение изображения; настраивают тоновый диапазон изображения; выпрямляют и кадрируют изображение; заменяют цвет отдельных частей изображения инструментом **Color Replacement** (Замена цвета); настраивают насыщенность отдельных областей изображения с помощью инструмента **Sponge** (Губка); используют инструмент **Clone Stamp** (Штамп) для устранения нежелательных фрагментов изображения; используют инструмент **Spot Healing Brush** (Точечная восстанавливающая кисть) для реставрации части изображения; применяют инструмент **Content-Aware Move** (Перемещение с учетом содержимого), чтобы избавиться от нежелательных деталей; применяют фильтр **Unsharp Mask** (Контурная резкость) для завершения процесса ретуширования фотографии; сохраняют файл изображения для последующего использования в программе предпечатной подготовки.

Отчетный материал: Отчетный файл в растровом формате с откорректированным фотоизображением. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

4. Художественная доводка фотографий. Простой коллаж.

Цель: Освоить приемы повышения выразительности фотографий и создание простых коллажей в программе Adobe Photoshop.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл с данными копируются студентами с учебного сервера. При выполнении упражнения студенты знакомятся с приемами повышения выразительности фотографий. Для предложенной фотографии используется один из наиболее распространенных приемов – «размытие» фона за объектом, находящимся на переднем плане. Это позволяет сконцентрировать внимание зрителя именно на объекте переднего плана, а не на фоне. Во второй части упражнения студенты делают несложный коллаж, выполняя комбинирование изображений с естественным «вписыванием» одного объекта в другие путем размытия краев объекта в фон.

Отчетный материал: Отчетные файлы в растровом формате с измененными фотоизображениями. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

5. Работа с многослойным изображением в программе Adobe Photoshop.

Цель: Научиться работать с многослойными изображениями, стилями и эффектами слоев в программе Adobe Photoshop.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. В этом упражнении студенты учатся: организовывать слои изображения; создавать, просматривать, скрывать и выделять слои; переупорядочивать слои, изменяя их последовательность в изображении; применять к слоям режимы смешивания; менять размер слоев и вращать их; применять к слою градиент; применять к слою фильтр; добавлять к слою текст и эффекты; выполнять настройку прозрачности слоев; добавлять корректирующие слои; сохранять копию файла с объединенными слоями.

Отчетный материал: Отчетный файл в растровом формате с модифицированным изображением. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

6. Использование различных фильтров программы Adobe Photoshop.

Цель: Научиться пользоваться фильтрами, реализованными в программе Adobe Photoshop для художественной обработки фотографий.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. В процессе выполнения упражнения студенты учатся изменять изображения с помощью фильтров программы Adobe Photoshop.

Отчетный материал: Отчетные файлы в растровом формате с модифицированными в результате применения фильтров изображениями. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

7. Каналы изображения и создание быстрой маски

Цель: Освоить создание выделенных областей на изображении, используя инструмент **Quick Mask** (Быстрая маска).

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. Выполняя упражнение, студенты осваивают как: просматривать каналы с помощью палитры **Channels** (Каналы); создавать быструю маску для редактирования выделенной области; уточнять выделение с помощью быстрой маски; сохранять выделенную область в альфа-канал; просматривать маски с помощью панели **Channels** (Каналы); загружать выделенную область, сохраненную в канал; изолировать канал для редактирования изображения.

Отчетный материал: Отчетный файл в растровом формате с сохраненными выделенными областями. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

8. Создание слой-маски в программе Adobe Photoshop.

Цель: Освоить создание и применение слой-маски в Adobe Photoshop как один из способов создания коллажей.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. Маскирование слоев является мощным способом создания композиций, предназначенным для объединения фотографий в единое изображение, а также для удаления человека или предмета с фотографии. При выполнении упражнения студенты узнают, что собой представляет слой-маска; о способах создания слой-маски; как влияет слой-маска на отображение слоя; какие фильтры и инструменты можно применять для слой-маски; как сделать объект прозрачным; как выравнивать слои в групповых фотографиях; об операции **clipping mask**, создающей обрезающие (обтравочные) маски, ограничивающие видимость слоя.

Отчетный материал: Отчетные файлы в растровом формате с различными масками слоя. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

9. Коллаж репродукции с фотографией

Цель: Освоить выполнение сложных коллажей, используя различные инструменты программы Adobe Photoshop.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файлы данных копируются студентами с учебного сервера. Студенты выполняют в упражнении сложный коллаж, совмещающий в себе репродукцию с фотографией. Это достаточно кропотливая работа, при выполнении которой им приходится использовать множество инструментов, и приемов программы Adobe Photoshop, чтобы добиться реалистичности.

Отчетный материал: Отчетный файл в растровом формате с выполненным коллажем. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

10. Создание различных эффектов для надписей в программе Adobe Photoshop.

Цель: Научиться создавать различные текстовые эффекты в программе Adobe Photoshop, используя методы, приемы и инструменты изученные ранее.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя копируется студентами с учебного сервера. В процессе выполнения упражнения студенты создают различные надписи и применяют к ним всевозможные эффекты, используя инструменты и команды программы Adobe Photoshop.

Отчетный материал: Отчетные файлы в растровом формате с выполненными текстовыми эффектами. Устные ответы на вопросы по теме упражнения.

11. Создание сюрреалистического постера с геометрическими элементами.

Цель: Создать сюрреалистический постер в программе Adobe Photoshop, используя методы, приемы и инструменты изученные ранее.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя копируется студентами с учебного сервера. Выполняя упражнение, студенты создают из фотографии (можно использовать собственную) абстрактный космический постер с использованием разных геометрических форм, масок и некоторых фильтров Adobe Photoshop.

Отчетный материал: Отчетный файл в растровом формате с созданным постером.

12. Создание обложки атласа (по выбору студента)

Цель: Создать дизайнерскую обложку атласа (по выбору студента).

Материалы и выполнение: В процессе выполнения задания каждый студент создает свою обложку атласа, используя слои, стили и эффекты слоев, режимы наложения слоев, маски и альфа-каналы, тоновую и цветовую коррекцию и другие, изученные ранее инструменты и приемы программы Adobe Photoshop.

Отчетный материал: Отчетный файл в формате программы Adobe Photoshop с созданной обложкой атласа.

12. Создание разворота атласа «Материки и океаны»

Цель: Создать дизайнерский разворот атласа.

Материалы и выполнение: Файл с основой на материк «Евразия» в формате программы Adobe Illustrator (ai) копируется студентами с учебного сервера. В процессе выполнения задания студенты изучают состав слоев цифровой основы; оформляют площадные объекты цифровой основы, включая подбор цветов и типов штриховок; составляют цветовую палитру своей карты в цветовой модели CMYK; создают гипсометрическую шкалу рельефа и закрашивают рельеф в соответствии со шкалой; оформляют линейные объекты цифровой основы, включая подбор цветов, типов и толщин линий, типов границ объектов; создают систему условных знаков для выполняемой карты, используя инструменты рисования и готовые библиотеки символов графической программы; подбирают тип, размер и цвет шрифтов и размещают подписи у соответствующих объектов; оформляют легенду карты. Составляют общую композицию карты и разворота атласа, размещая картографическое изображение, легенду, заголовок, дополнительные карты-врезки, рисунки, снимки, название и номер страницы атласа.

Отчетный материал: Отчетный файл с выполненным разворотом атласа

13-14. Создание надписей и аннотаций для географических объектов в программе ArcGIS.

Цель: Научиться создавать надписи и аннотации для географических объектов в программе ArcGIS.

Материалы и выполнение: Тексты упражнений с методическими указаниями преподавателя и файлы данных копируются студентами с учебного сервера. В процессе выполнения упражнения студенты учатся создавать надписи, управлять отображением и размещением надписей, использовать правила размещения надписей для пространственных объектов различных типов, оформлять символы надписей, использовать диапазон масштабов для отображения надписей, создавать приоритеты размещения надписей, создавать классы надписей и логическое выражение, чтобы подписывать объекты только с определенными значениями атрибутов. Изучают различие между надписями и аннотациями. Конвертируют надписи в аннотации базы геоданных, изучают базовый масштаб аннотаций базы геоданных, создают и редактируют аннотации карты.

Отчетный материал: Отчетный файл в формате проекта ArcGIS (mxd) с выполненным упражнением.

15. Создание картографических представлений класса пространственных объектов в приложении ArcMap программы ArcGIS.

Цель: Научиться создавать картографические представления класса пространственных объектов в программе ArcGIS.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. В процессе выполнения упражнения студенты изучают карту, которую необходимо визуализировать с использованием новых условных обозначений – картографических представлений класса пространственных объектов. Представления классов пространственных объектов дают значительную гибкость и дополнительные возможности управления отображением объектов на карте, сохраняя в базе геоданных, помимо непосредственно картографических данных, сложные, основанные на правиле условные обозначения. В этом упражнении студенты изучают различные способы создания представления класса пространственных объектов в базе геоданных, а также

узнают, как конвертировать слои, отображаемые с помощью символов, в представления класса пространственных объектов.

Отчетный материал: Отчетный файл в формате проекта ArcGIS (mxd) с выполненным упражнением.

16. Работа со свойствами представлений.

Цель: Научиться создавать и редактировать свойства картографических представлений.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. В процессе выполнения упражнения студенты изучают, как правила представления определяют характер отображения объектов на карте. Добавляют правило представления к одному из представлений класса пространственных объектов, созданному в предыдущем упражнении. Изучают, как работать с символами маркеров, линий и заливок, определенными правилами представления. Выполняют редактирование правила представления путем добавления и изменения слоев символов и геометрических эффектов.

Отчетный материал: Отчетный файл в формате проекта ArcGIS (mxd) с выполненным упражнением.

17. Редактирование с помощью представлений.

Цель: Научиться редактировать представления, не меняя геометрическую форму отображаемых пространственных объектов.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. В этом упражнении, редактируя пространственные объекты, студенты учатся изменять формы и параметры представления и делать замены правил представлений. Работают с инструментами выборки и редактирования, изучают, как меняются отображение и свойства представлений. Выполняют замену геометрии и символов представления, не меняя геометрическую форму отображаемых пространственных объектов.

Отчетный материал: Отчетный файл в формате проекта ArcGIS (mxd) с выполненным упражнением.

18. Работа со свободными представлениями.

Цель: Научиться создавать и редактировать свободные представления объектов в программе ArcGIS.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. В процессе выполнения упражнения студенты учатся создавать и изменять свободные представления, необходимые в ситуациях, когда уникальный или чрезвычайно важный объект требует для своего отображения специального условного обозначения, которое нельзя создать с помощью существующих правил представлений. Замещения представлений часто решают эту проблему, но в некоторых случаях их применения может оказаться недостаточно. Свободные представления применяются для пространственного объекта или сложного символа, который встречается на карте только один раз, то есть, для него одного нет смысла задавать правило. В этом упражнении студенты создают и изменяют свободное представление для пунктирной линии, отображающей туристические маршруты.

Отчетный материал: Отчетный файл в формате проекта ArcGIS (mxd) с выполненным упражнением.

19. Использование инструментов геообработки для представлений.

Цель: Научиться использовать инструменты геообработки для автоматизации создания и редактирования представлений в приложении ArcMap программы ArcGIS.

Материалы и выполнение: Текст упражнения с методическими указаниями преподавателя и файл данных копируются студентами с учебного сервера. В этом упражнении студенты учатся использовать инструменты геообработки представлений для автоматизации задач, которые обычно выполняются вручную. В процессе выполнения упражнения инструменты геообработки используются для добавления представлений к выделенным классам пространственных объектов; для установки типа окончания линий, отображающих объекты дорожной сети; добавления контрольных точек к дорогам и рекам с целью управления шаблонами их штриховок; выравнивания зданий к дорогам; создания мостов и тоннелей; определения мест, где отображаемые объекты расположены слишком близко друг к другу.

Отчетный материал: Отчетный файл в формате проекта ArcGIS (mxd) с выполненным упражнением.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Самостоятельное создание, редактирование и визуализация различными методами, способами графических изображений и картографических произведений в графических программах Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, CorelDRAW и в ГИС-программе ArcGIS с опорой на работу на семинарах и методические указания, приведенные в учебных пособиях:

Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн. – М.: Аспект Пресс, 2002 288 с.

Руководство пользователя Adobe Photoshop // [Электронный ресурс]: URL: <https://helpx.adobe.com/ru/photoshop/user-guide.html>

Руководство пользователя Adobe Illustrator // [Электронный ресурс]: URL: <https://helpx.adobe.com/ru/illustrator/user-guide.html>

CorelDRAW Graphics Suite Tutorials // [Электронный ресурс]: URL: <https://www.coreldraw.com/ru/pages/tutorials/coreldraw/>

Руководство пользователя ArcGIS // [Электронный ресурс]: URL: <http://desktop.arcgis.com/ru/arcmap/>

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости

Примерные темы рефератов

1. Методы построения систем картографических знаков на основе картографической синтактики. Графические средства.
2. Технология компьютерного воспроизведения картографических знаков различными графическими средствами (форма, размер, внутренняя структура, ориентировка, светлота).
3. Выбор шрифтов для географических объектов и размещение надписей на картах.
4. Компьютерная технология воспроизведения цветowych шкал разной сложности.
5. Последовательность технологических процессов при компьютерном изготовлении красочных оригиналов карт.
6. Компьютерная технология построения гипсометрических шкал.
7. Последовательность технологических процессов оформления гипсометрических карт.
8. Средства создания векторных изображений.
9. Сравнение возможностей векторной и растровой графики для оформления карт.
10. Коррекция и улучшение цифровых фотографий.
11. Совмещение растровой и векторной графики при дизайне разворотов атласов.
12. Размер и разрешение растровых изображений.
13. Создание собственных стилей для оформления карт в программе ArcGIS.

14. Использование картографических представлений для улучшения внешнего вида объектов в программе ArcGIS.

Примерный перечень вопросов для устного опроса

1. Перечислите главные факторы, влияющие на дизайн картографического произведения.
 2. Какой вид графики стоит применять при составлении (изготовлении) карт или фрагментов карт?
 3. Какой вид графики следует использовать при обработке фотографий и почему?
 4. Какие программы предоставляют больше возможностей работы со шрифтами: растровые или векторные?
 5. Какие типы графических форматов вы знаете?
 6. Какие из растровых графических форматов универсальны?
 7. Какой формат используется для переноса векторных форматов между разными программами и платформами?
 8. Перечислите известные Вам фильтры и эффекты, применяющиеся в векторных графических пакетах. Поясните принцип их действия.
 9. Перечислите известные Вам фильтры и эффекты, применяющиеся в растровых графических пакетах. Поясните принцип их действия.
 10. Какие векторные графические программы вы знаете?
 11. Что такое «разрешение» изображения?
 12. Для каких операций предназначен инструмент **Crop** (Рамка) в программе Photoshop?
 13. Как настраивать тоновый и цветовой диапазоны изображения в программе Photoshop?
 14. Какими инструментами можно пользоваться, чтобы убирать с изображения нежелательные детали?
 15. Какой эффект оказывает на изображение фильтр **Unsharp Mask** (Контурная резкость)?
 16. В чем преимущество использования быстрой маски?
 17. Что происходит с быстрой маской при отмене выделения?
 18. Где сохраняется маска, если вы преобразуете в нее выделенную область?
 19. Как редактировать маску в канале после сохранения?
 20. Чем каналы отличаются от слоев?
 21. Как создаются стили в программном пакете ArcGIS?
 22. Как использовать библиотеки символов и создавать новые символы в программном пакете ArcGIS?
 23. Как создаются надписи и аннотации в программном пакете ArcGIS?
 24. Каковы свойства размещения надписей для разных видов объектов (точек, линий и площадей)?
 25. В чем отличие надписей от аннотаций?
 26. Какие два вида аннотаций Вы знаете?
 27. Как управляются аннотации карты?
 28. Как управляются аннотации базы геоданных?
 29. Как вы понимаете такие понятия компьютерной графики, как слои и объекты?
 30. Как присвоить символ объекту или явлению, используя несколько атрибутов
- Примерный перечень практических работ совпадает с темами семинаров, приведенными в п. 5.

8. Формы и содержание промежуточной аттестации

Устный экзамен

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Научно-методические основы оформления карт.
2. Главные факторы, влияющие на дизайн картографического произведения
3. Влияние картографической коммуникации на оформление карт.
4. Изобразительные средства и их восприятие.
5. Характеристика знаков по их графическим средствам: форма, размер, ориентировка, внутренняя структура, светлота, цвет.
6. Виды компьютерной графики.
7. Форматы графических файлов векторных графических документов.
8. В чем выражается объектная ориентированность современных программных средств векторной графики?
9. Структура векторной иллюстрации.
10. Основные графические примитивы, имеющиеся в любом графическом редакторе.
11. Кривые Безье. Свойства кривой Безье. Типы узловых точек.
12. Методы создания картографических знаков разного типа в графических программах.
13. Понятие слоя, стили слоя, группы слоев в программах Adobe Illustrator и CorelDRAW.
14. Элементарные аффинные преобразования, применяемые в графических программах.
15. Базовые операции комбинирования объектов в программе Adobe Illustrator и CorelDRAW.
16. Аддитивные и субтрактивные Цветовые модели.
17. Достоинства и недостатки цветовой модели RGB.
18. Цветовая модель CMYK.
19. Цветовая модель HSB.
20. Фоновые цвета, цвета спектра, цветовой круг.
21. Цветовые шкалы, принципы их построения.
22. Передача цветом качественных и количественных различий, динамики явлений.
23. Общие принципы пластических способов оформления рельефа и их применение.
24. Классификация гипсометрических шкал, принципы их построения.
25. Географические принципы светотеневого изображения рельефа.
26. Выбор шрифтов для географических объектов и правила размещения надписей на картах.
27. Последовательность технологических процессов при компьютерном изготовлении красочных оригиналов карт.
28. Элементы внешнего оформления карты и основы их композиции.
29. Классификация гипсометрических шкал, принципы их построения.
30. Взаимосвязь штрихового, шрифтового и фонового оформления оригинала карты.
31. Элементы внешнего оформления карты и основы их композиции.
32. Особенности дизайна при создании атласов.
33. Изменение геометрических размеров изображения при изменении разрешения.
34. Динамический диапазон и тоновая коррекция растровых изображений.
35. Интерполяция изображений в программе Photoshop. Методы интерполяции.
36. Пространственное и яркостное разрешение изображений. Связь размера изображения с обоими типами разрешения.
37. Маски и альфа-каналы в программе Photoshop.
38. Использование символов и стилей в программе ArcGIS.
39. Создание новых символов в программе ArcGIS.
40. Создание линейных символов в программе ArcGIS.
41. Создание символов маркеров в программе ArcGIS.
42. Создание символов заливки в программе ArcGIS.

43. Создание новых стилей в программе ArcGIS.
44. Цветовые модели и работа с цветом в приложении ArcMap программы ArcGIS.
45. Управление содержимым стиля в программе ArcGIS.
46. Способы добавления текста на карту в программе ArcGIS.
47. Надписи и аннотации в программе ArcGIS.
48. Установка приоритета и весов надписей.
49. Особенности размещения надписей для точечных линейных и полигональных объектов.
50. Аннотации карты в ArcGIS.
51. Аннотации базы геоданных в ArcGIS.
52. Добавление аннотаций и графического текста на карту.
53. Динамическое отображение надписей в ArcGIS. Базовый масштаб.
54. Установка диапазона масштабов для классов надписей.
55. Отображение слоев с помощью Картографических представлений.
56. Создание представления класса пространственных объектов в ArcCatalog.
57. Работа с правилами представлений.
58. Замещения правил представлений.
59. Операции со свободными представлениями.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО)

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания (виды оценочных средств: устные опросы, реферат)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические задания)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: практические задания)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А. Оформление карт. Компьютерный дизайн. – М.: Аспект Пресс, 2002. 288 с.

Берлянт А.М. Картография: Учебник для вузов. М.: Аспект Пресс, 2001. 336 с.

Картоведение. Учебник для вузов / Под ред. А.М. Берлянта. М.: Аспект Пресс, 2003. 477 с.

б) дополнительная литература:

Берлянт А.М. Теория геоизображений, М.: Геос, 2006. 262 с.

Берлянт А.М., Ушакова Л.А. Картографические анимации. М.: Научный мир, 2000. 108 с.

Мионов Д.Ф. Компьютерная графика в дизайне: учебник. СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 560 с.

Немцова Т.И., Казанкова Т.В., Шнякин А.В. Компьютерная графика и web-дизайн: учебное пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. 400 с.

Петров М. Н., Молочков В.П. Компьютерная графика. Учебник. СПб.: Питер, 2003. 736 с.

Петров М.Н. Компьютерная графика. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2011. 544 с.

Роджерс Д., Адамс Дж. Математические основы машинной графики. – М.: Мир, 2001. – 253 с.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Иллюстрированный самоучитель Adobe Illustrator // [Электронный ресурс]: URL: <http://illustrator.demiart.ru/book10/>

Руководство пользователя Adobe Illustrator // [Электронный ресурс]: URL:

<https://helpx.adobe.com/ru/illustrator/user-guide.html>

Руководство пользователя Adobe Photoshop // [Электронный ресурс]: URL:

<https://helpx.adobe.com/ru/photoshop/user-guide.html>

Руководство пользователя ArcGIS // [Электронный ресурс]: URL:

<http://desktop.arcgis.com/ru/>

CorelDRAW Graphics Suite Tutorials // [Электронный ресурс]: URL:

<https://www.coreldraw.com/ru/pages/tutorials/coreldraw/>

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных, и практических занятий.

Компьютерный класс с доступом в Интернет. На каждом рабочем месте должны быть установлены программы:

- ✓ для работы с векторной графикой: Adobe Illustrator, CorelDRAW, Gravit Designer, Inkscape;
- ✓ для работы с растровой графикой: Adobe Photoshop, Gimp, Artweaver;
- ✓ ГИС-программное обеспечение: ArcGIS или ее аналоги (QGIS, NextGIS, др.).

11. Контролирующие материалы по дисциплине (ФОС)

Тесты контроля остаточных знаний по дисциплине

1. Кратко охарактеризуйте понятия цветового тона, насыщенности и яркости.
2. Перечислите аддитивные и субтрактивные цветовые модели, используемые в компьютерной графике
3. В чем отличие цветовой палитры от цветовой модели?
4. Сложением, каких цветов из триады красный-зеленый-синий можно получить пурпурный цвет?
5. Кратко перечислите особенности размещения на картах надписей площадных, линейных и точечных объектов.
6. Что такое динамический диапазон изображения?
7. Какую часть изображения можно редактировать, создав выделенную область?
8. Какая цветовая модель используется в четырехцветном процессе печати?
 - a) RGB
 - b) HSB
 - c) CMYK

- d) Lab
9. Какая из перечисленных цветовых моделей является аппаратно-независимой?
- a) RGB
 - b) HSB
 - c) CMYK
 - d) Lab
10. Картографические представления в программе ArcGIS это:
- a) класс пространственных объектов в базе геоданных
 - b) слой символов
 - c) свойство класса пространственных объектов
 - d) таблица в базе геоданных
11. Нужен ли для картографических представлений другой тип слоев?
12. Где сохраняется маска, если вы преобразуете в нее выделенную область?
- a) в палитре Color (Цвет)
 - b) в палитре History (История)
 - c) в альфа-канале
 - d) в слое
13. В чем состоит преимущество использования слоев в программе Photoshop?
- a) слои позволяют уменьшать размер файла
 - b) слои позволяют перемещать и редактировать различные части изображения как отдельные объекты
 - c) улучшают качество изображения
 - d) работая с одними слоями, можно скрывать другие

Программа одобрена на заседании кафедры картографии и геоинформатики.

Зав. кафедрой



И.К. Лурье

Разработчик:

Ушакова
Людмила
Алексеевна

доцент, к.г.н.

МГУ имени М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра картографии и геоинформатики

Эксперт:

Прохорова
Елена
Андреевна

доцент, к.г.н.

МГУ имени М.В.Ломоносова,
географический факультет,
кафедра картографии и геоинформатики