

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе  
и образовательным инновациям

О.Н.Здрок  
« 27 » 2020 г.

Регистрационный № УД- 9006 /уч.



КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине для специальности:

1-31 02 03 Космоаэрокартография

2020 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 02 03-2019 г. и учебного плана УВО G 31-227/уч. от 13.07.2018 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

А.Р. Герман, старший преподаватель кафедры геодезии и космоаэрокартографии факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Н.В. Жуковская, доцент кафедры почвоведения и геоинформационных систем Белорусского государственного университета, кандидат географических наук

П.В.Гляков, профессор кафедры информационных технологий в культуре Белорусского государственного университета культуры и искусств, кандидат физико-математических наук

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой геодезии и космоаэрокартографии Белорусского государственного университета  
(протокол № 9 от 16.03.2020 г.)

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета  
(протокол № 4 от 25.03.2020 г.)

Заведующий кафедрой  
геодезии и космоаэрокартографии

\_\_\_\_\_  
А.П. Романкевич

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Цели и задачи учебной дисциплины.**

Целью изучения дисциплины «Компьютерная графика и оформление карт» является формирование у студентов знаний, умений и профессиональных навыков в области основ компьютерной графики, построения графического изображения (в том числе на примере автоматизированного создания крупно- и мелкомасштабных географических карт), художественной графики с использованием персонального компьютера и графических программных продуктов, а также формирование у студентов знаний, умений и практических навыков в области основ теории и практики оформления картографических произведений, изобразительных средств, их свойств и правил применения при проектировании различных карт и атласов, компьютерных методов графического изготовления оригиналов.

### **Задачи учебной дисциплины:**

- усвоение основных терминов, базового понятийно-терминологического аппарата;
- изучение теории, методики и технологии автоматизированного создания топографических и обзорно-топографических карт, а также процессов обработки живописной графики и построения картографического изображения по элементам содержания в интерактивном режиме с применением персонального компьютера и графических программных средств;
- использование технической и художественной графики и оформления штриховых и красочных оригиналов, применения средств автоматизации графических работ с учетом технологических процессов воспроизведения географических карт;
- овладение современными программами растровой и векторной графики.

**Место учебной дисциплины** в системе подготовки специалиста с высшим образованием.

Дисциплина «Компьютерная графика и оформление карт» занимает ключевое место в подготовке специалистов по специальности «Космоаэрокартография», поскольку знания, умения и навыки, которые студенты получают в рамках изучения учебной дисциплины, являются необходимыми для овладения графическими программами, используемыми для составления карт, а также их графического оформления. Студенты знакомятся с теорией и методами художественного проектирования карт и атласов разных типов. Рассматриваются изобразительные средства и их свойства, восприятие, правила применения технической и художественной графики, цвета и их компьютерного воспроизведения, цветовой и светотеневой пластики при проектировании картографических произведений.

Знания и умения, приобретенные студентами при изучении учебной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и дисциплин специализаций, связанных с решением картографо-геодезических задач, построением и оформлением географических карт крупных и мелких масштабов, а также позволят использовать эти знания в сферах производства, связанных с геодезической и картографической деятельностью.

Учебная дисциплина «Компьютерная графика и оформление карт» относится к модулю «Картографическое моделирование» компонента учреждения высшего образования в системе подготовки специалистов в сфере картографо-геодезической деятельности.

### **Связи с другими учебными дисциплинами**

Данная учебная дисциплина тесно связана с учебной дисциплиной «Геоинформационное картографирование».

### **Требования к компетенциям**

Освоение учебной дисциплины «Компьютерная графика и оформление карт» должно обеспечить формирование следующей **специализированной компетенции:**

СК-5. Владеть навыками оформления картографических произведений, выбора изобразительных средств при проектировании и составлении карт и других картографических изображений; быть способным оформлять картографические произведения с использованием программ векторной и растровой графики; владеть способами передачи и транслитеризации географических названий на картах.

Знания и умения, приобретённые студентами в процессе изучения дисциплины, позволят использовать их в различных сферах картографического производства, связанных с составлением и графическим оформлением карт различных типов.

В результате освоения дисциплины «Компьютерная графика и оформление карт» студент должен:

#### **знать:**

– современные технические средства, программное обеспечение и достижения в области развития вычислительной техники и компьютерных технологий;

– методику построения графического изображения с использованием персонального компьютера и программных продуктов;

– базовый понятийно-терминологический аппарат картографии, компьютерной графики, оформления и компьютерного дизайна карт;

– основы теории и практики оформления картографических произведений;

- свойства и правила применения изобразительных средств при проектировании различных карт и атласов;
- методику цифрования, компьютерного построения, оформления и редактирования тематических карт;

**уметь:**

- грамотно использовать понятийно-терминологический аппарат картографии, компьютерной графики, оформления и компьютерного дизайна карт;
- использовать общегеографические и тематические карты и атласы, статистические данные для составления географических карт с применением компьютерных технологий;
- применять программы векторной и растровой графики для создания топографических, общегеографических и тематических мелкомасштабных карт.
- выполнять построение условных знаков различной пространственной локализации в программе векторной графики;
- применять на практике основы теории оформления картографических произведений;
- выполнять художественную графику и оформление штриховых и красочных оригиналов с применением компьютерных технологий;
- проектировать внешнее оформление карт и атласов разной тематики.

**владеть:**

- понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины;
- навыками построения картографического изображения, а также условных обозначений в программах векторной графики в интерактивном режиме;
- обработкой и редактированием графического изображения в программах растровой графики.
- средствами создания и оформления картографических произведений;
- компьютерными методами графического изготовления оригиналов карт.

**Структура учебной дисциплины**

Дисциплина изучается в 5 и 6 семестре дневной формы получения высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины «Компьютерная графика и оформление карт» отведено 246 часов, в том числе 116 аудиторных часов, из них: лекции — 42 часа, практические занятия — 66 часов, практические занятия в дистанционной форме обучения – 8 часов.

Трудоемкость учебной дисциплины составляет 6 зачетных единиц.

Форма текущей аттестации – зачет в 5 семестре и экзамен в 6 семестре.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **Раздел 1. Введение в дисциплину «Компьютерная графика и оформление карт»**

Предмет и задачи дисциплины. Связь дисциплины с другими дисциплинами и науками: математикой, информатикой, картографией, топографией, дизайном, черчением, изданием карт, цветоведением, инженерной психологией и др. Способы представления информации. Компьютерные цифровые изображения. Цифровые, электронные и компьютерные карты. Основные источники пространственных данных. Понятие «Компьютерная графика» и «Дизайн». Области применения и категории компьютерной графики.

### **Раздел 2. Основные понятия компьютерной графики**

#### **Тема 2.1. Основы цифрового описания графической информации**

Структуры представления пространственных данных: векторное и растровое представление графической информации. Математические основы векторной графики. Параметры растрового изображения. Графические редакторы векторной и растровой графики. Преимущества и недостатки использования вектора и растра для описания различных изображений.

#### **Тема 2.2. Цвет, его характеристики и восприятие. Компьютерное воспроизведение цветов**

Свет и цвет. Поглощение, пропускание, отражение света. Характеристики цвета (цветовой тон, светлота, насыщенность). Смешение цветов. Идеальные цвета и реальные краски. Шкалы цветового охвата. Восприятие цвета.

Модели представления цвета (цветовые модели). Аддитивная модель RGB. Субтрактивные модели CMY и CMYK. Цветовые модели HSB и HLS. Цветовая модель Lab. Цветовой охват технических устройств. Выбор и преобразование цветовых моделей. Предпечатная подготовка. Электронные цветовые палитры графических программ.

### **Раздел 3. Техническое обеспечение работы с графическими изображениями**

#### **Тема 3.1. Форматы хранения графических данных**

Понятие «Графический формат». Использование цифровых файловых форматов. Методы сжатия информации. Растровые, векторные, универсальные и специальные обменные форматы данных.

#### **Тема 3.2. Устройства ввода, обработки и вывода графической информации**

Устройства ввода данных в компьютер (преобразования графической информации в цифровую). Устройства обработки графической информации.

Персональные компьютеры. Устройства вывода информации (представления цифровой информации в графическом виде).

Краткая история развития вычислительной техники.

#### **Раздел 4. Теоретические основы оформления карт и компьютерного дизайна**

Предмет и задачи дисциплины. Краткая историческая справка. Изобразительные средства. Иллюзии зрительного восприятия. Научно-методическая, техническая и художественная стороны оформления карт. Роль дизайна в создании карты. Взаимосвязь курса со смежными картографическими дисциплинами и другими науками.

#### **Раздел 5. Картографические знаки**

##### **Тема 5.1. Картографические знаки, их роль на карте**

Понятие о картографической семиотике. Основные свойства картографических знаков. Восприятие картографических знаков. Методы и приемы построения картографических знаков.

##### **Тема 5.2. Компьютерное построение картографических знаков**

Способы компьютерного построения точечных, линейных, площадных картографических знаков.

#### **Раздел 6. Картографические шрифты и надписи на картах**

Основные виды шрифтов, их графические средства. Применение шрифтов на картах. Свойства шрифтов. Шрифтовая нагрузка карт. Размещение надписей на географических картах. Компьютерное размещение надписей.

#### **Раздел 7. Цвет как основное изобразительное средство в оформлении карт**

Роль цвета на карте. Цветовые шкалы, принципы их построения. Передача цветом качественных и количественных различий, динамики явлений. Отображение цветом логических связей и соподчиненности категорий объектов. Выделение цветом главного и второстепенного содержания карт. Приемы многоплановости. Сочетание фоновых и штриховых цветовых обозначений.

#### **Раздел 8. Цветовая и светотеневая пластика на картах**

##### **Тема 8.1. Цветовая пластика**

Сущность цветовой пластики. Свойства гипсометрических шкал. Зрительное восприятие послойной окраски. Выбор цветowych шкал. Принципы построения гипсометрических шкал.

#### **Тема 8.2. Светотеневая пластика**

Сущность светотеневой пластики. Элементы светотени. Закономерности распределения светотени. Графические приемы светотеневого изображения. Географические принципы светотеневого изображения рельефа. Особенности отмывки основных форм и типов рельефа. Полутоновые оригиналы карт. Компьютерные технологии светотеневой пластики.

### **Раздел 9. Проектирование систем картографических обозначений географических карт**

Научно-методические основы проектирования картографических обозначений. Системный подход. Проектирование систем обозначений в зависимости от масштаба, назначения и использования карты. Проектирование систем знаков для карт разных типов. Оформление топографической основы тематических карт. Проектирование систем знаков с учетом технологии издания карт.

### **Раздел 10. Проектирование общего оформления картографических произведений**

Основные факторы общего оформления картографических произведений. Элементы общего оформления карт. Приемы композиции (компоновки) элементов общего оформления. Основные принципы художественного оформления карт. Внешнее оформление атласов. Взаимосвязь общего оформления с назначением картографических произведений. Приемы общего оформления, обеспечивающие единство и целостность картографических произведений.

### **Раздел 11. Программное обеспечение для создания графических изображений**

#### **Тема 11.1. Основные принципы работы в программе растровой графики Adobe Photoshop**

Сканирование графического изображения. Средства для работы с растровой графикой. Используемые инструменты, палитры, цветовые модели. Основные приемы обработки и редактирования растрового изображения. Работа с цветом. Работа со слоями. Живописная графика. Применение художественных эффектов. Практические задачи, выполняемые с использованием графического редактора (создание и редактирование графического коллажа; восстановление поврежденных фотографий; построение объемных геометрических фигур и др.).

## **Тема 11.2. Особенности построения изображения в программе векторной графики CorelDRAW**

Инструментарий программы. Создание документа, обработка изображения, сохранение и вывод данных. Основные рабочие палитры. Комбинирование и обработка объектов. Кривая Безье. Векторизация растровой основы. Формирование изображения по слоям. Форматы данных, цветовые модели, используемые в программе. Графическое построение, оформление и редактирование векторного изображения в программе CorelDRAW на примере гипсометрической окраски рельефа, условных знаков и фрагментов карт.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дневная форма получения образования с применением дистанционных образовательных технологий

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов				Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА И ОФОРМЛЕНИЕ КАРТ (116 ч)</b>	42	66 8 (ДО)				Зачет. Экзамен
1.	<b>Введение в дисциплину «Компьютерная графика и оформление карт»</b>	2					Устный опрос
2.	<b>Основные понятия компьютерной графики</b>						
2.1.	Основы цифрового описания графической информации	2					Устный опрос
2.2.	Цвет, его характеристики и восприятие. Компьютерное воспроизведение цветов	4	2				Устный опрос. Отчет по практической работе
3.	<b>Техническое обеспечение работы с графическими изображениями</b>						
3.1.	Форматы хранения графических данных	4					Устный опрос
3.2.	Устройства ввода, обработки и вывода графической информации	4					Устный опрос
4.	<b>Теоретические основы оформления карт и компьютерного дизайна</b>	4					Устный опрос
5.	<b>Картографические знаки</b>						
5.1.	Картографические знаки, их роль на карте	2					Устный опрос
5.2.	Компьютерное построение картографических знаков	2	8				Устный опрос. Отчет по практической работе

6.	<b>Картографические шрифты и надписи на картах</b>	2	2				Устный опрос. Отчет по практической работе
7.	<b>Цвет как основное изобразительное средство в оформлении карт</b>	2					Устный опрос
8.	<b>Цветовая и светотеневая пластика на картах</b>						
8.1.	Цветовая пластика	2	6				Устный опрос. Отчет по практической работе
8.2.	Светотеневая пластика	2	10 (2 ДО)				Устный опрос. Отчет по практической работе
9.	<b>Проектирование систем картографических обозначений географических карт</b>	2	6				Устный опрос. Отчет по практической работе. Разработка проекта по заданному направлению
10.	<b>Проектирование общего оформления картографических произведений</b>	2	4 (2 ДО)				Устный опрос. Отчет по практической работе. Разработка проекта по заданному направлению
11.	<b>Программное обеспечение для создания графических изображений</b>						
11.1.	Основные принципы работы в программе растровой графики Adobe Photoshop	4	18 (2 ДО)				Устный опрос. Тестирование. Отчет по практической работе
11.2.	Особенности построения изображения в программе векторной графики CorelDRAW	2	10 (2 ДО)				Устный опрос. Отчет по практической работе

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Перечень основной литературы

1. Абламейко, С. В. Географические информационные системы. Создание цифровых карт / С. В. Абламейко, Г.П. Апарин, А.Н. Крючков. – Минск: ИТК, 2000. – 272 с.
2. Атоян, Л.В. Компьютерная картография: Курс лекций / Л.В. Атоян. – Минск: БГУ, 2004. – 77 с.
3. Востокова, А.В. Оформление карт. Компьютерный дизайн: Учебник / А.В. Востокова, С.М. Кошель, Л.А. Ушакова; под ред. А.В. Востоковой. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 288 с.
4. Гаврилов, Ю.В. Картографический дизайн: монография / Ю.В. Гаврилов. – Новосибирск: СГГА, 2013. – 146 с.
5. Картоведение: Учебник для вузов / А. М. Берлянт, А. В. Востокова, В. И. Кравцова [и др.]; под ред. А. М. Берлянта. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
6. Комолова, Н.В. Самоучитель CoreDRAW X3 / Н.В. Комолова, А.А. Тайц, А.М. Тайц. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 672 с.
7. Коцюбинский, А.О. Компьютерная графика: Практ. пособ. / А.О. Коцюбинский, С.В. Грошев. – М.: «ТЕХНОЛОДЖИ – 3000», 2001. – 752 с.
8. Никулин, Е. Компьютерная графика. Оптическая визуализация. Учебное пособие // Е. Никулин. - Лань, 2018. - 200 с.
9. Пономаренко, С.И. Adobe Photoshop CS2 / С.И. Пономаренко. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 992 с.

### Перечень дополнительной литературы

1. Атоян, Л. В. Построение условных знаков с использованием персонального компьютера и программы векторной графики: Методические указания и задания к лабораторным занятиям по курсу «Компьютерная картография» для студентов специальности Н.05.01.00 – «География» / Л. В. Атоян. – Минск: БГУ, 1999. – 11 с.
2. Берлянт, А.М. Картография: Учебник для вузов / А.М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2001. – 336 с.
3. Бочаров, М.К. Основы теории проектирования систем картографических знаков / М.К. Бочаров. – М.: Недра, 1966. – 136 с.
4. Вуль, В.А. Электронные издания / В.А. Вуль. – СПб.: БХВ-Петербург, 2003. – 560 с.
5. Гаврилов, Ю.В. Картографический дизайн. Ч. I. Техника и методика светотеневого отображения рельефа в программе Adobe Photoshop [Текст] : метод. указания / Ю.В. Гаврилов, О.В. Горожанкина. – Новосибирск: СГГА. – 2006. – 28 с.

6. Грошев, С.В. Компьютер для художников / С.В. Грошев, А.О. Коцюбинский – М.: Триумф, 2000. – 448 с.
7. Курушин, В.Д. Графический дизайн и реклама / В.Д. Курушин. – М.: ДМК Пресс, 2001. – 272 с.
8. Мураховский, В. Компьютерная графика. Популярная энциклопедия / Мураховский, В. – М.: АСТ–Пресс, 2002. – 640 с.
9. Салищев, К. А. Картоведение / К.А. Салищев. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 408 с.
10. Синклер, А. Большой толковый словарь компьютерных терминов. Русско-английский, англо-русский / А. Синклер. – М.: Вече, АСТ, 1999. – 512 с.
11. Федорова, А.В. CorelDRAW для студента / А.В. Федорова. – СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 576 с.

### **Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой оценки**

Для контроля качества усвоения знаний используются следующие средства диагностики:

- Устный опрос.
- Отчеты по практическим работам.
- Разработка проекта по заданному направлению.
- Тестирование.
- Зачет.
- Экзамен.

Оценка за ответы на лекциях (устный опрос) и практических занятиях включает в себя полноту ответа, логичность изложения, наличие аргументов, примеров из практики и т.д.

Оценка отчетов по практическим работам включает соблюдение методики выполнения задания, точность и аккуратность выполнения графических работ; полноту, обоснованность и логичность построения выводов.

При оценивании проекта по заданному направлению обращается внимание на содержание и полноту раскрытия темы, структуру и последовательность изложения, источники и их интерпретацию, корректность оформления, аккуратность выполнения и т.д.

Формой текущей аттестации по дисциплине «Компьютерная графика и оформление карт» учебным планом предусмотрен зачет в 5 семестре и экзамен в 6 семестре.

Оценка знаний студента производится по 10-и балльной шкале. Для оценки знаний и компетентности студентов используются критерии, утверждённые Министерством образования Республики Беларусь.

При формировании итоговой оценки используется рейтинговая оценка знаний студента, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая оценка предусматривает

использование весовых коэффициентов для текущего контроля знаний и текущей аттестации студентов по дисциплине.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущего контроля знаний и текущей аттестации в рейтинговую оценку:

Формирование оценки за текущую успеваемость:

- ответы на лекциях и практических занятиях – 10 %;
- оценка отчетов по практическим работам – 40 %;
- подготовка проекта по заданному направлению – 25 %;
- выполнение теста – 25 %.

Рейтинговая оценка по дисциплине рассчитывается на основе оценки текущей успеваемости и экзаменационной оценки с учетом их весовых коэффициентов Вес оценка по текущей успеваемости составляет 40 %, экзаменационная оценка – 60 %.

### **Методика формирования итоговой оценки**

Итоговая оценка формируется на основе:

1. Правил проведения аттестации студентов, курсантов, слушателей при освоении содержания образовательных программ высшего образования (Постановление Министерства образования Республики Беларусь № 53 от 29 мая 2012 г.);

2. Положения о рейтинговой системе оценки знаний студентов по дисциплине в БГУ (Приказ ректора БГУ от 18.08.2015 № 382-ОД, (с изменениями, согласно приказу 491-ОД от 29.08.2018г.)).

3. Критериев оценки знаний и компетенций студентов по 10-балльной шкале (письмо Министерства образования от 22.12.2003 г.)

### **Примерная тематика практических занятий**

Практические работы проводятся параллельно с чтением теории, служат дополнением лекционного материала и используются для его закрепления.

#### **Тема 11.1. Основные принципы работы в программе растровой графики Adobe Photoshop**

*Практическая работа №1* «Знакомство с программой растровой графики Adobe Photoshop» (2 часа). Форма контроля – отчёт по практической работе.

*Практическая работа №2* «Создание графического коллажа (на примере интерьера)» (4 часа). Форма контроля – отчёт по практической работе.

*Практическая работа №3* «Создание коллажа комбинированием различных изображений» (6 часов). Форма контроля – отчёт по практической работе.

*Практическая работа №4* «Обработка фотографий. Восстановление поврежденных фотографий». Работа включает удаление дефектов фотогра-

фии, изменение цветового баланса, контраста, замена фона и др. (4 часа). Форма контроля – отчёт по практической работе.

*Практическая работа №5* «Дизайн тематической интернет-страницы». Работа включает создание и использование текстур, текстовых и графических эффектов, применение прозрачности слоев, фильтров, создание рамок и др. (2 часа, 2ч/ДО). Форма контроля – отчёт по практической работе.

### **Тема 8.2. Светотеневая пластика**

*Практическая работа №6* «Построение объемных геометрических фигур (шар, куб, цилиндр, конус) различными способами и применение этой техники при выполнении отмывки рельефа» (10 часов, 2ч/ДО). Форма контроля – отчёт по практической работе.

### **Тема 11.2. Особенности построения изображения в программе векторной графики CorelDRAW**

*Практическая работа №7* «Знакомство с программой векторной графики CorelDRAW» (2 часа). Форма контроля – отчёт по практической работе.

*Практическая работа №10* «Векторизация тематической карты» (8 часов, 2ч/ДО). Форма контроля – отчёт по практической работе.

### **Тема 5.2. Компьютерное построение картографических знаков**

*Практическая работа №8* «Методы построения условных знаков» (8 часов). Форма контроля – отчёт по практической работе.

### **Раздел 6. Картографические шрифты и надписи на картах**

*Практическая работа №9* «Картографические шрифты и надписи на картах» (2 часа). Работа выполняется на *бланковой картографической основе*. Форма контроля – отчёт по практической работе.

### **Тема 2.2. Цвет, его характеристики и восприятие. Компьютерное воспроизведение цветов**

*Практическая работа №11* «Построение цветовых палитр, различающихся по основным цветовым характеристикам» (2 часа). Форма контроля – отчёт по практической работе.

### **Тема 8.1. Цветовая пластика**

*Практическая работа №12* «Применение цветовой пластики при построении гипсометрических шкал» (2 часа). Форма контроля – отчёт по практической работе.

*Практическая работа №13* «Горизонтالي и гипсометрическая окраска рельефа (на примере топографического плана местности)» (4 часа). Форма контроля – отчёт по практической работе.

## **Раздел 9. Проектирование систем картографических обозначений географических карт**

*Практическая работа №14 «Проектирование тематических условных знаков и оформление красочного оригинала карты» (6 часов). Форма контроля – отчёт по практической работе.*

## **Раздел 10. Проектирование общего оформления картографических произведений**

*Практическая работа №15 «Художественное проектирование внешнего оформления картографического произведения (с использованием программ Adobe Photoshop и CorelDRAW)». Работа включает оформление обложки и страниц карты в векторном формате (4 часа, 2 ч/ДО). Форма контроля – разработка проекта по заданному направлению, отчёт по практической работе.*

### **Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины**

При организации образовательного процесса используются следующие подходы и методы:

***практико-ориентированный подход***, который предполагает:

- освоение содержания образования через решения практических задач;
- приобретение навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование идей, реализацию групповых студенческих проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использованию процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность профессиональных компетенций.

***метод анализа конкретных ситуаций (кейс-метод)***, который предполагает:

- приобретение студентом знаний и умений для решения практических задач;
- анализ ситуации, используя профессиональные знания, собственный опыт, дополнительную литературу и иные источники.

### **Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся**

Для организации самостоятельной работы студентов по учебной дисциплине «Компьютерная графика и оформление карт» следует использовать современные информационные ресурсы, в том числе размещенный на образовательном портале комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, учебные издания для теоретического изучения дисциплины, методические указания к практическим занятиям, материалы текущего контроля и текущей аттестации, позволяющие определить

соответствие учебной деятельности обучающихся требованиям образовательных стандартов высшего образования и учебно-программной документации, в т.ч. вопросы для подготовки к зачету и экзамену, задания, тесты, вопросы для самоконтроля и др., список рекомендуемой литературы, информационных ресурсов и др.).

В рамках курса 8 часов практических занятий вынесены в дистанционную форму. В рамках самостоятельной работы студентов (в дистанционной форме) предполагается сбор необходимых материалов для последующего оформления интернет-страницы или картографического произведения (с использованием литературных источников, статистических сборников и ресурсов Интернет), создание макета компоновки, предварительного построения условных обозначений (как подготовительный этап к весторизации тематической карты).

### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Цели и задачи компьютерной графики. Связь курса с другими дисциплинами.
2. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению компьютерной графики.
3. Современное состояние и возможность использования технических и программных средств в картографо-геодезическом производстве.
4. Основы цифрового описания картографической информации. Формализация картографической информации.
5. Структуры и форматы графических файлов.
6. Растровая и векторная графика.
7. Понятие о цифровых и электронных картах местности.
8. Компьютерное воспроизведение цветов. Модели представления цвета.
9. Аддитивная модель RGB. Субтрактивные (разностные) модели CMY и CMYK.
10. Цветовые модели HSB и HLS. Цветовая модель Lab.
11. Выбор и преобразование цветовых моделей. Цветовые палитры.
12. Техническое обеспечение процессов автоматизированного создания карт: устройства ввода данных.
13. Устройства обработки графической информации.
14. Устройства вывода и хранения графической информации.
15. Программное обеспечение компьютерной графики: программы векторной и растровой графики.
16. Программное обеспечение процессов автоматизированного создания карт: специализированные программы и ГИС-приложения.
17. Назначение и принципы работы растрового редактора Adobe Photoshop. Используемые инструменты.
18. Основные приемы обработки и редактирования растрового изображения. Работа с цветом.

19. Живописная графика.
20. Основные этапы компьютерного создания карт.
21. Интерактивный режим обработки картографической информации.
22. Компьютерный дизайн в картографии.

### **Примерный перечень вопросов к экзамену**

1. Цели и задачи компьютерной графики. Связь курса с другими дисциплинами.
2. Требования к информационному, техническому и программному обеспечению компьютерной графики.
3. Современное состояние и возможность использования технических и программных средств в картографо-геодезическом производстве.
4. Основы цифрового описания картографической информации. Формализация картографической информации.
5. Структуры и форматы графических файлов.
6. Растровая и векторная графика.
7. Понятие о цифровых и электронных картах местности.
8. Компьютерное воспроизведение цветов. Модели представления цвета.
9. Аддитивная модель RGB. Субтрактивные (разностные) модели CMY и CMYK.
10. Цветовые модели HSB и HLS. Цветовая модель Lab.
11. Выбор и преобразование цветовых моделей. Цветовые палитры.
12. Техническое обеспечение процессов автоматизированного создания карт: устройства ввода данных.
13. Устройства обработки графической информации.
14. Устройства вывода и хранения графической информации.
15. Программное обеспечение компьютерной графики: программы векторной и растровой графики.
16. Программное обеспечение процессов автоматизированного создания карт: специализированные программы и ГИС-приложения.
17. Назначение и принципы работы растрового редактора Adobe Photoshop. Используемые инструменты.
18. Основные приемы обработки и редактирования растрового изображения. Работа с цветом.
19. Живописная графика.
20. Основные этапы компьютерного создания карт.
21. Интерактивный режим обработки картографической информации.
22. Компьютерный дизайн в картографии.
23. Основные изобразительные средства в картографии.
24. Основные свойства картографических знаков, их восприятие.
25. Способы компьютерного построения точечных, линейных, площадных картографических знаков.
26. Основные виды шрифтов, их свойства.

27. Шрифтовая нагрузка карт. Размещение надписей на географических картах.
28. Цвет как основное изобразительное средство. Его характеристики.
29. Смешение цветов. Восприятие цвета.
30. Цветовые шкалы, принципы их построения.
31. Приемы многоплановости. Сочетание фоновых и штриховых цветовых обозначений.
32. Цветовая пластика на картах.
33. Зрительное восприятие послойной окраски. Выбор цветовых шкал.
34. Принципы построения гипсометрических шкал.
35. Сущность светотеневой пластики.
36. Географические принципы светотеневого изображения рельефа.
37. Особенности отмывки основных форм и типов рельефа.
38. Системный подход в проектировании систем картографических обозначений географических карт.
39. Проектирование систем обозначений в зависимости от масштаба, назначения и использования карты.
40. Проектирование систем знаков для карт разных типов.
41. Оформление топографической основы тематических карт.
42. Проектирование систем знаков с учетом технологии издания карт.
43. Основные факторы общего оформления картографических произведений.
44. Элементы общего дизайна карт.
45. Приемы композиции (компоновки) элементов общего оформления.
46. Внешний дизайн атласов.
47. Взаимосвязь дизайна с назначением картографических произведений.
48. Приемы общего оформления, обеспечивающие единство и целостность картографических произведений.
49. Программное обеспечение компьютерного дизайна карт.
50. Назначение и принципы работы программы векторной графики CorelDraw.
51. Инструментарий программы. Основные рабочие палитры. Кривая Безье.

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УВО

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Геоинформационное картографирование	Кафедра геодезии и космоаэрокартографии	Нет	Изменений не требуется (протокол № 9 от 16.03.2020)

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
на \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ учебный год

№ п\п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры геодезии и картографии БГУ (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ г.)

Заведующий кафедрой,  
доцент \_\_\_\_\_

А.П. Романкевич

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета \_\_\_\_\_

Д.М. Курлович