

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Л. Толстик

27 июня 2016

Регистрационный № УД-2328 /уч.

ДИЗАЙН И КОМПОНОВКА В ГИС

**Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности**

**1-31 02 01 «География (по направлениям)»
направления специальности 1-31 02 01-03
«География (геоинформационные системы)»**

2016 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-31 02 01-2013 и учебного плана № G 31-150/уч. от 30.05.2013 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Д.М. Курлович, кандидат географических наук, доцент, доцент кафедры почвоведения и земельных информационных систем Белорусского государственного университета

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой почвоведения и земельных информационных систем
(протокол № 10 от 25 апреля 2016 г.);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета
(протокол № 5 от 28 апреля 2016 г.).

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Дизайн и компоновка в ГИС» разработана для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальности 1-31 02 01 «География (по направлениям)» направления специальности 1-31 02 01-03 «География (геоинформационные системы)» в соответствии с требованиями образовательного стандарта и учебного плана вышеуказанной специальности. Учебная дисциплина входит в компонент УВО цикла специальных дисциплин.

Актуальность изучения учебной дисциплины обуславливается тем, что ГИС-технологии являются неотъемлемым инструментом современных научных исследований и практической деятельности в области наук о Земле. Освоение содержания учебной дисциплины приобщает студентов к опыту оформления и компьютерного дизайна картографических произведений в среде ГИС.

Учебная дисциплина «Дизайн и компоновка в ГИС» предполагает наличие у студентов сформированных компетенций по учебным дисциплинам цикла общенаучных и общепрофессиональных дисциплин («Геоинформатика», «Аппаратно-программные средства ГИС») и цикла специальных дисциплин («Топография с основами геодезии», «Картография», «Методы дистанционных исследований», «ГИС-операции и технологии»).

Целью учебной дисциплины является формирование знаний, умений и навыков в области дизайна и компоновки карт в ГИС. Основные *задачи* изучения учебной дисциплины включают освоение операций по проектированию математической основы карты, картографических знаков и надписей, цветового оформления картографического изображения, системы картографических обозначений и общего оформления картографического произведения.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

- базовый понятийно-терминологический аппарат дизайна и компоновки карт в ГИС;
- внешние и внутренние факторы дизайна карт с помощью ГИС;
- методику дизайна и компоновки карт в ГИС;
- принципы картографической генерализации в ГИС.

уметь:

- создавать в ГИС макеты компоновки карт различных форматов и масштабов;
- производить картографическую генерализацию в ГИС пространственных данных;
- разрабатывать дизайнерские приемы оформления и символизации карт в ГИС;
- создавать элементы математической основы, вспомогательного оснащения, дополнительные данные на картах в ГИС;
- выполнять корректуру и печать карт в ГИС;

- производить нетрадиционный и некартографический вывод пространственной информации в ГИС;
- создавать мультимасштабные ГИС-карты.

владеть:

- методикой дизайна и компоновки карт в ГИС.

Специалист должен владеть следующими профессиональным компетенциям в научно-исследовательской деятельности: ПК-4 (определять проблемы в области наук о Земле и осуществлять постановку научных задач, представляющих как теоретический интерес, так и практическую значимость в области глобального и регионального природопользования), ПК-5 (проводить анализ результатов полевых и экспериментальных исследований и измерений, оценивать их достоверность и осуществлять математическую обработку), ПК-6 (формулировать из полученных полевых и экспериментальных результатов корректные выводы и давать рекомендации по их практическому применению), ПК-7 (составлять аналитические обзоры литературы по теме исследований, анализировать информационные и картографические данные по изучаемой проблеме, обосновывать целесообразность проведения научных исследований), ПК-8 (составлять отчеты по научно-исследовательским работам, готовить научные доклады и статьи, сообщения, рефераты); профессиональным компетенциям в проектно-исследовательской деятельности: ПК-11 (применять дистанционные аэрокосмические методы исследования для создания и использования ГИС прикладного назначения для отраслей природопользования), ПК-16 (реализовывать на практике принципы и нормативы рационального природопользования); профессиональным компетенциям в организационно-управленческой деятельности: ПК-28 (владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий), ПК-30 (анализировать и оценивать собранные данные, решать исследовательские и педагогические задачи с использованием методов комплексного системного анализа), ПК-35 (пользоваться глобальными информационными ресурсами для решения задач природопользования); профессиональным компетенциям в инновационной деятельности: ПК-45 (готовить научные и учебно-методические доклады, материалы к мультимедийным презентациям на основе анализа информационных ресурсов, инновационных технологий, проектов и решений), ПК-46 (знать современные проблемы природопользования, определять цели инновационной деятельности и способы их достижения).

На изучение дисциплины «Дизайн и компоновка в ГИС» отводится 86 часов, в том числе аудиторных 42 часа, из них на лекции – 14 часов, лабораторные занятия – 22 часа, УСП – 6 часов. Форма текущей аттестации – зачет в седьмом семестре.

Форма получения высшего образования – дневная.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Теоретические основы и общие положения проектирования, редактирования и составления карт.

Теоретические основы оформления карт и компьютерного дизайна

Общие положения теории проектирования и составления карт. Проектирование карт. Проектирование геодезической и математической основ карты. Редакционные работы и редактирование карт. Картографическая генерализация. Общие положения по составлению оригиналов карт. Технические средства, используемые при создании оригиналов карт.

Изобразительные средства. Роль дизайна в создании карты. Научно-методическая, техническая и художественная стороны оформления карт. Взаимосвязь оформления карт и компьютерного дизайна со смежными картографическими дисциплинами и другими науками.

ГИС-практикум: Проектирование математической основы карты в среде ГИС.

2. Картографические знаки, методы их построения

Картографические знаки, их роль на карте. Понятие о картографической семиотике. Основные свойства картографических знаков. Восприятие картографических знаков. Методы и приемы построения картографических знаков. Способы построения картографических знаков средствами ГИС.

ГИС-практикум: Построение картографических знаков в среде ГИС.

3. Картографические шрифты и надписи на картах

Основные виды шрифтов, их графические свойства. Применение шрифтов на картах. Свойства шрифтов. Шрифтовая нагрузка карт. Размещение надписей на географических картах. Создание надписей на картах средствами ГИС.

ГИС-практикум: Выбор шрифтов и размещение надписей на картах в ГИС.

4. Цвет как основное изобразительное средство в оформлении карт

Свет и цвет. Характеристики цвета, смешение цветов. Шкалы цветового охвата. Восприятие цветов. Гармония цветов. Систематизация и измерение цвета.

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

Компьютерное воспроизведение цветов. Модели представления цвета (RGB, HSB, HSL, Lab, CMY, CMYK). Выбор и преобразование цветовых моделей. Предпечатная подготовка. Цветовые палитры. Выбор палитры и создание цветовых шкал для карт разных типов в среде ГИС. Выбор цвета для объектов и контуров на карте в ГИС.

ГИС-практикум: Выбор цвета для объектов и контуров на карте в среде ГИС.

5. Цветовая пластика на картах. Светотеневая пластика

Сущность цветовой пластики. Свойства гипсометрических шкал. Выбор цветовых шкал. Принципы построения гипсометрических шкал в ГИС.

Сущность светотеневой пластики. Элементы светотени. Закономерности распределения светотени. Графические приемы светотеневого изображения. Графические приемы светотеневого изображения рельефа. Особенности отмывки основных форм и типов рельефа. Особенности применения светотеневой пластики в среде ГИС.

ГИС-практикум: Создание гипсометрических и других цветовых шкал в среде ГИС. Создание отмывки рельефа средствами ГИС.

6. Проектирование систем картографических обозначений географических карт

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

ГИС-практикум: Проектирование систем знаков в среде ГИС.

7. Проектирование общего оформления картографических произведений

Основные факторы общего оформления карт. Элементы общего оформления карт. Приемы композиции элементов общего оформления. Внешнее оформление атласов. Взаимосвязь общего оформления с назначением картографических произведений. Приемы общего оформления карт в ГИС, обеспечивающие единство и целостность картографических произведений.

ГИС-практикум: Проектирование общего оформления карт в ГИС.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов						Формы контроля знаний Знаний
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Семинарские занятия	Иное	Количество часов УСП	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Теоретические основы и общие положения проектирования, редактирования и составления карт. Теоретические основы оформления карт и компьютерного дизайна	2					6	
1.1	Проектирование карт. Проектирование геодезической и математической основ карты. Редакционные работы и редактирование карт. Роль дизайна в создании карты	2						Тестовое задание
1.2	Проектирование математической основы карты в среде ГИС						6	Отчет
2	Картографические знаки, методы их построения	2		4				
2.1	Понятие о картографической семиотике. Основные свойства картографических знаков. Способы построения картографических знаков средствами ГИС	2						Тестовое задание

2.2	Построение картографических знаков в среде ГИС			4				Отчет
3	Картографические шрифты и надписи на картах	2		2				
3.1	Применение шрифтов на картах. Свойства шрифтов. Шрифтовая нагрузка карт. Создание надписей на картах средствами ГИС	2						Тестовое задание
3.2	Выбор шрифтов и размещение надписей на картах в ГИС			2				Отчет
4	Цвет как основное изобразительное средство в оформлении карт	2		4				
4.1	Восприятие цветов. Гармония цветов. Роль цвета на карте. Цветовые шкалы, принципы их построения. Сочетание фоновых и штриховых цветовых обозначений	1						Тестовое задание
4.2	Компьютерное воспроизведение цветов. Модели представления цвета (RGB, HSB, HSL, Lab, CMY, CMYK). Выбор цвета для объектов и контуров на карте в ГИС	1						Тестовое задание
4.3	Выбор цвета для объектов и контуров на карте в среде ГИС			4				Отчет
5	Цветовая пластика на картах. Светотеневая пластика	2		4				
5.1	Сущность цветовой пластики. Принципы построения гипсометрических шкал в ГИС. Сущность светотеневой пластики. Особенности применения светотеневой пластики в среде ГИС	2						Тестовое задание

5.2	Создание гипсометрических и других цветовых шкал в среде ГИС.			2				Отчет
5.3	Создание отмывки рельефа средствами ГИС			2				Отчет
6	Проектирование систем картографических обозначений географических карт	2		4				
6.1	Проектирование систем знаков с учетом специфики ГИС	2						Тестовое задание
6.2	Проектирование систем знаков в среде ГИС			4				Отчет
7	Проектирование общего оформления картографических произведений	2		4				
7.1	Приемы общего оформления карт в ГИС, обеспечивающие единство и целостность картографических произведений	2						Тестовое задание
7.2	Проектирование общего оформления карт в ГИС			4				Отчет

IV. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Литература

Основная:

1. Основы геоинформатики. Учебное пособие для студ. вузов в 2-х книгах./ Капралов Е.Г., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. и др.; под ред. В.С. Тикунова. — М.: Издательский центр "Академия", 2004.
2. Востокова, А.В. Оформление карт. Компьютерный дизайн: Учебник / А.В. Востокова, С.М. Кошель, Л.А. Ушакова. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 228 с.
3. Курлович, Д.М., Геоинформационные технологии. Лабораторный практикум: учеб.-метод. пособие / Д.М. Курлович, Н.В. Жуковская, О.М. Ковалевская. – Минск : БГУ, 2015. – 160 с.

Дополнительная:

1. Маликов, Б.Н. Составление и подготовка карт и атласов с использованием компьютерных технологий: Монография / Б.Н. Маликов, Я.Г. Пошивайло. – Новосибирск: СГГА, 2002. – 92 с.
2. Берлянт, А.М. Картография: Учебник для вузов / А.М. Берлянт. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
3. Билич, Ю.С. Проектирование и составление карт: Учебник для вузов / Ю.С. Билич, А.С. Васмут. – М.: Недра, 1984. – 364 с.
4. Курлович, Д.М. ГИС-картографирование земель : учеб.-метод. пособие / Д.М. Курлович. – Минск : БГУ, 2011.
5. Курлович Д.М. Геоинформационные методы анализа и прогнозирования погоды: учебн.-метод. пособие. – Мн.: БГУ, 2013.
6. Шипулин В.Д. Основные принципы геоинформационных систем. Учебное пособие. – Харьков, 2010.
7. Миами М. ArcMap. Руководство пользователя. Части I и II / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2001.
8. ArcCatalog. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2001.
9. ArcToolbox. Руководство пользователя / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2002.
10. Маккой Дж. ArcGIS 9. Spatial Analyst. Руководство пользователя. М., изд-во Дата+, 2004.
11. Bratt S., Booth B. ArcGIS 9. Using 3D Analyst. – Redlands, ESRI, 2004.
12. McCoy J. Геообработка в ArcGIS / ESRI: Перевод «Дата+». – М.: Изд-во «Дата+», 2003.

ПЕРЕЧЕНЬ ЗАДАНИЙ И КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ УПРАВЛЯЕМОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

УСР 1. Проектирование математической основы карты в среде ГИС.

Задания:

1. Выбор или изыскание картографической проекции для создаваемой карты. Преобразование проекции исходного материала в проекцию карты;
2. Проектирование формата и компоновки карты;
3. Построения элементов математической основы.

Форма контроля – отчет.

ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Самостоятельная работа ведется на основании Положения о самостоятельной работе студентов (курсантов, слушателей), утвержденном Министерством образования Республики Беларусь от 06 апреля 2015 г.

По изучаемой дисциплине планируется:

- выполнение творческих, исследовательских заданий;
- работа с литературными источниками, в том числе с научными статьями;
- изучение тем и проблем, не выносимых на лекции;
- научные доклады;
- написание тематических докладов и эссе на проблемные темы.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ

- коллоквиумы;
- электронные тесты;
- электронные практикумы;
- оценивание на основе модульно-рейтинговой системы;
- оценивание на основе проектного метода.

**V. ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ «ДИЗАЙН И КОМПОНОВКА В ГИС»
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название учебной 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)
Геоинформатика	Кафедра почвоведения и ЗИС	Нет предложений об изменениях	Вносить изменения не требуется пр. № 10 от 25.04.2016 г.
Топография с основами геодезии	Кафедра геодезии и картографии	Нет предложений об изменениях	Вносить изменения не требуется, протокол № 9 от 28.04.2016 г.
Картография	Кафедра геодезии и картографии	Нет предложений об изменениях	Вносить изменения не требуется, протокол № 9 от 28.04.2016 г.
Методы дистанционных исследований	Кафедра геодезии и картографии	Нет предложений об изменениях	Вносить изменения не требуется, протокол № 9 от 28.04.2016 г.
ГИС-операции и технологии	Кафедра почвоведения и ЗИС	Нет предложений об изменениях	Вносить изменения не требуется пр. № 10 от 25.04.2016 г..
Аппаратно-программные средства ГИС	Кафедра почвоведения и ЗИС	Нет предложений об изменениях	Вносить изменения не требуется пр. № 10 от 25.04.2016 г.

**VI. ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на 20 / 20 учебный год**

№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № __ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

Д. С.-Х. Н., доцент
(степень, звание)

_____ (подпись)

Н.В. Клебанович
(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Д. Г. Н., доцент
(степень, звание)

_____ (подпись)

Д.Л. Иванов
(И.О.Фамилия)