

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Председатель Совета
географического факультета
профессор Н.В.Клебанович _____
«___» _____ 2018 г.

ПРОГРАММА

**Вступительного экзамена в аспирантуру
по специальности 25.03.10 – «Картография»
Науки о Земле (географические)**

**Минск
2018**

СОСТАВИТЕЛИ:

к.г.н., доцент Романкевич А.П.

к.г.н., доцент Топаз А.А.

Блок 1. Общая картография. Определение научной дисциплины. Связь с другими науками. Структура картографии.

История картографии. Картография античного времени. Картография в средние века. Зарождение русской картографии. Картография нового времени. Развитие военной картографии. Развитие картографии в Беларуси. Современные тенденции развития картографии.

Картографические произведения. Типы и виды картографических произведений, требования предъявляемые к ним. Определение и свойства географической карты. Элементы географической карты, их сущность и назначение. Понятие о цифровых и электронных картах. Географические атласы как системные картографические произведения. Значение географической карты в практике и науке.

Геодезические основы карт и спутниковое позиционирование. Системы координат и высот, применяемые в международной и отечественной картографии. Глобальные системы навигации и позиционирования ГЛОНАСС, GPS, Galileo.

Математическая основа географических карт. Элементы математической основы географических карт. Эллипсоид Ф.Н. Красовского. Понятие о картографических проекциях. Масштабы, масштабные ряды карт. Искажения в картографических проекциях (длин, площадей, углов и форм). Классификация проекций по характеру искажений, по применению вспомогательной геометрической поверхности. Суть азимутальных, цилиндрических, и псевдоцилиндрических проекций. Сущность конической, поликонической, псевдоконической и др. проекций. Локсодромии и ортодромии в проекциях. Выбор проекций. Наиболее употребимые проекции для карт мира, полушарий, материков, океанов и отдельных стран. Проекции топографических карт.

Картографическая семиотика. Язык карты. Картографические знаки, их виды и функции. Способы картографического изображения: значков, линейных знаков, знаков движения, качественного и количественного фона, ареалов, точечный способ, изолиний, локализованных диаграмм, картограммы и картодиаграммы. Способы изображения рельефа. Рельефные макеты и рельефные карты. Понятие о цифровых моделях рельефа. Надписи

на картах и их виды. Понятие о картографической топонимике. Передача на картах иноязычных названий.

Картографическая генерализация. Сущность и факторы генерализации. Виды генерализации. Геометрическая точность и содержательная достоверность генерализации. Особенности генерализации в зависимости от характера распространения картографируемых объектов и явлений. Влияние генерализации на выбор способов изображения. Географические принципы генерализации. Проблемы автоматизации генерализации.

Классификация географических карт. Атласы. Классификация географических карт по охвату территории, масштабу, назначению, принципам составления, содержанию. Типы и виды географических карт. Общегеографические, тематические и специальные карты. Географические атласы: определение, классификация, особенности. Типовая структура атласов. Национальные и региональные атласы. Понятие об электронных атласах, методах их составления и способах представления.

Основные картографические источники. Общегеографические карты как единая географическая основа. Картографические источники. Материалы дистанционного зондирования. Статистические данные. Текстовые источники и др.

Проектирование, составление и издание карт. Основные этапы создания карт. Особенности составительских и редакционных работ при создании общегеографических и тематических карт. Изготовление многолистных карт. Составление и редактирование географических атласов. Картоиздательские процессы.

Использование карт. Понятие об использовании карт. Основные способы использования карт. Анализ картографического изображения. Картографический метод исследования. Изучение по картам структуры, взаимосвязей, зависимостей и динамики географических явлений. Точность и достоверность количественных определений по картам.

Блок 2. Информационные технологии в картографии. Взаимодействие картографии, дистанционного зондирования и ГИС. Понятие об электронных картах местности. Цифровая модель местности и цифровая модель рельефа. Понятие компьютерной графики. Мультимедийные картографические

изображения. Техническое и программное обеспечение компьютерного создания карт.

Общие представления о ГИС. Типы ГИС. Основные этапы развития ГИС. Карты как основа ГИС. Понятие геоинформационного картографирования.

Представление и организация информации в базах данных ГИС. Типы и источники пространственных данных. Проектирование географических баз данных. Требования к базам данных. Пространственная информация. Системы управления базами данных (СУБД) в ГИС. Задачи и функции СУБД в ГИС.

Техническое и программное обеспечение ГИС. Характеристика технических средств ГИС. Технологии ввода графической информации, преобразования форматов данных и графической визуализации информации. Сравнительный обзор современных программных ГИС-пакетов.

Структуры и форматы представления пространственных данных. Растровое и векторное представление информации. Распространенные форматы растровых изображений и их особенности (TIFF, BMP, JPG). Распространенные форматы векторных изображений и их особенности (DXF). Основные цветовые модели, используемые в компьютерной графике: перцепционные (LAB), аддитивные (RGB) и субтрактивные (CMYK). Электронные цветовые палитры графических программ.

Блок 3. Методы дистанционных исследований. Сущность и связь с географическими дисциплинами. История развития аэрокосмических методов. Роль и значение дистанционных методов в географических исследованиях.

Виды съемок. Виды съемок в зависимости от используемых носителей: аэросъемка и космическая съемка. Виды съемок в зависимости от используемой аппаратуры и спектрального диапазона.

Типы аэрокосмических снимков и их классификация. Фонд космических снимков. Систематизация данных дистанционного зондирования по высоте, масштабу и пространственному разрешению, диапазону регистрируемого излучения, технологическим способам получения снимков.

Теоретические основы дешифрирования снимков. Предмет и сущность дешифрирования. Виды дешифрирования. Признаки дешифрирования:

прямые (тон и цвет, форма, размер, рисунок изображения, падающая тень) и косвенные (рельеф, растительность, гидрография). Методы камерального дешифрирования: визуальный и автоматизированный.

Основы обработки спутниковых данных. Методы цифровой обработки космических снимков. Предварительная обработка спутниковых изображений (улучшение изображений ДЗЗ). Геометрическая коррекция. Радиометрическая коррекция. Яркостная коррекция. Тематическая обработка снимков. Классификация без обучения и с обучением. Программное обеспечение для цифровой обработки космических снимков.

Основная литература

1. Берлянт, А.М. Картография : учебник: для студентов высших учебных заведений / А. М. Берлянт; Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Географический факультет. – М.: Книжный дом Университет, 2014. – 447 с.

2. Географическое картографирование: карты природы: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Картография и геоинформатика» / Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Географический факультет; [Е.А. Божилина и др.; под редакцией Е.А. Божилиной]. – М.: Книжный дом «Университет», 2010. – 314 с.

3. Картоведение: Учеб. для вузов по специальностям 013700 «Картография» / А.М. Берлянт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова и др.; Под ред. А.М. Берлянта; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова. – М.: Аспект пресс, 2003. – 476 с.

4. Книжников, Ю.Ф. Аэрокосмические методы географических исследований: [учебник по направлению «География» и специальностям «География» и «Картография»] / Ю.Ф. Книжников, В.И. Кравцова, О.В. Тутубалина. – Москва: Академия, 2011. – 410 с.

5. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование: методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник: для высших учебных заведений по специальности 020501 — «Картография», направления 020500 — «География и картография» / И.К. Лурье; Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Географический факультет. – М.: Книжный дом Университет, 2010. – 423 с.

6. Прохорова Е.А. Географическое картографирование. Социально-экономические карты.– М.: Изд. Моск. ун-та. 2009. – 230 с.

7. Сваткова, Т.Г. Географическое картографирование. Общегеографические карты / Т.Г. Сваткова, Н.А. Алексеенко. – М., Изд. Моск. ун-та. 2008. – 150 с.

8. Серапинас, Б.Б. Математическая картография: учебник по специальностям «Картография» и «География» / Б.Б. Серапинас. – М.: Академия, 2005. – 335 с.

9. Геоинформатика: учебник для высших учебных заведений по специальностям «География», «Экология», «Природопользование», «Геоэкология», «Прикладная информатика (по областям)»: в 2 кн. / [Е.Г. Капралов и др.]; под редакцией В.С. Тикунова. – М.: Академия, 2008. – Кн. 1. – 352 с.

10. Геоинформатика: учебник для высших учебных заведений по специальностям «География», «Экология», «Природопользование», «Геоэкология», «Прикладная информатика (по областям)»: в 2 кн. / [Е.Г. Капралов и др.]; под редакцией В.С. Тикунова. – М.: Академия, 2010. – Кн. 2. – 480 с.

Дополнительная литература

1. Берлянт, А.М. Геоинформационное картографирование / А.М. Берлянт. – М.: Астрейя, 1997, – 64 с.
2. Бугаевский, Л. М., Геодезия. Картографические проекции: Справочное пособие / Л.М. Бугаевский, Л.А. Вахрамеева. – М.: Недра, 1992. – 294 с.
3. Бугаевский, Л.М. Математическая картография / Л.М. Бугаевский. – М.: Златоуст, 1998. – 400 с.
4. Бугаевский, Л.М., Геоинформационные системы. Учебное пособие для вузов / Л.М. Бугаевский, В.Я. Цветков – М.: Златоуст, 2000. – 222 с.
5. Гурьянова, Л.В. Аппаратно-программные средства ГИС: Курс лекций / Л.В. Гурьянова. – Минск.: Белорус. гос. ун-т, 2004. – 150 с.
6. Евтеев, О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт / О.Е. Евтеев: Учеб. для вузов по направлениям «География», «География и картография». – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. – 223 с.
7. Заруцкая, И.П. Проектирование и составление карт: Общегеогр. карты. [Учеб. для ун-тов по спец. «Картография» и «География»]. / И.П. Заруцкая, Т.Г. Сваткова. – М.: Изд-во МГУ, 1982. – 208 с.
8. Кравцова, В.И. Космические методы исследования почв: учебное пособие для высших учебных заведений по географическим специальностям / В.И. Кравцова. – Москва : Аспект пресс, 2005. – 189 с.
9. Салищев К.А. Картоведение: [Учеб. по спец. «Картография»] / К.А. Салищев. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 399 с.
10. Сербенюк, С.Н. Картография и геоинформатика – их взаимодействие / С.Н. Сербенюк ; Под ред. В. А. Садовниченко. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 157с.