

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ГЕОГРАФИИ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИГ РАН)**

Принято:
Ученый Совет
Института географии РАН

Протокол № 2
« 25 » февраля 2016 г.

Утверждено:
Директор
Института географии РАН


член-корр. Соломина О.Н.
« 25 » февраля 2016 г.

**Программа
вступительных испытаний в аспирантуру**

Направление подготовки

05.06.01 Науки о Земле

Профиль (направленность программы)

25.00.33 – Картография

Форма обучения

Очная, заочная

Москва
2016

1. Общие вопросы. Роль картографии в социальном и экономическом развитии страны. Организация и структура картографо-геодезической службы. География и картография, общность основ и сферы размежевания. Основные теоретические концепции в картографии. Познавательная концепция. Определение картографии и ее структура. Картография как наука, метод исследования, технология. Картография и геоинформатика. Системный подход в картографии. Географическая картография. Международное сотрудничество в области картографии и геоинформатики. Международные организации.

2. История картографии. Западноевропейская картография конца XV - XVII вв.: Авраам Ортелиус (1527-1598 гг.), Герард Меркатор (1512-1594 гг.), голландские атласы Блау. Западноевропейская картография XVIII-XIX вв. Картография в зарубежных странах в XX в.

Картография русского государства в допетровскую эпоху. Русская картография в XIX столетии- Русская картография XIX - начала XX вв. Основные этапы и результаты развития советской картографии. Развитие цифровой картографии в современной России.

3. Картографические произведения.

Типы и виды картографических и других геоизображений (фотографических, сканерных, машинно-графических, стереоскопических, голографических). Трехмерные, топологические (и анаморфические) картографические изображения, картоиды и менталлоиды ("мысленные" карты), динамические изображения. Тифлокарты.

Картографические произведения (карты, серии карт, атласы, рельефные карты, глобусы и др.).

Картографическая информация.

4. Теория картографии. Метакартография. Учения об объекте, предмете, методе, языке и задачах картографической науки. Основные теоретические концепции в картографии (картоведение, метакартография, картология, графокоммуникационная концепция, картономия и др.) и рабочие модели картографической деятельности. Картосемиотика и геоиконика. Восприятие и чтение карт. Картографический метод познания. Представления о структуре картографии как науки и учебной дисциплины. Картография как система наук. Географическая и внеземная (в том числе астрономическая) картография. Связи картографии с другими науками (философскими, естественными, общественными и техническими) и областями деятельности. Картография, дистанционное зондирование (аэрокосмические географические исследования), геоинформатика и геоматика.

Картографическая генерализация. Сущность, факторы и виды генерализации. Цензы и нормативы. Проблема автоматизации генерализации.

Основные картографические источники. Советские топографические карты. Иностранные топографические карты. Топографическая изученность суши. Карты мира в масштабах 1:1 000 000 и 1:2 500 000.

Тематическое и комплексное картографирование. Международные тематические карты. Картографическая библиография и ее виды. Анализ и оценка географических карт и атласов. Надежность карт. Критерии оценки.

Математическая картография. Предмет математической картографии. Картографические проекции. Геодезическая основа картографических проекций. Классификация картографических проекций. Искажения в картографических проекциях. Показатели искажений. Определение искажений.

Факторы, определяющие выбор картографических проекций. Характеристика основных проекций карт мира, полушарий, океанов, материков и крупных регионов, отдельных государств и их частей. Проекция номенклатурных карт.

Изыскание картографических проекций. Методика автоматизированного вычисления и построения проекции.

Теория картоиспользования. Карта - сообщение, модель, форма и источник знания. Основные направления использования карт на практике и в науке.

Картографический метод исследования. Научно-технические приемы анализа карт. Визуальный анализ. Графические приемы. Графоаналитические приемы. Картометрия и морфометрия. Математико-картографическое моделирование. Аппроксимаций. Приемы математической статистики. Приемы теории информации.

Математико-картографические модели структуры, взаимосвязей и динамики геосистем. Конструирование цепочкообразных, сетевых и древовидных математико-картографических моделей. Многовариантность моделирования. Оценка надежности моделирования-

Анализ отдельной карты. Анализ серии карт. Сравнение карт разной тематики. Сопоставление разновременных карт. Использование карт для целей прогноза. Точность прогнозирования. Надежность картографических исследований. Основные направления использования карт в науке и практике.

5. Проектирование и составление географических карт. Основные этапы работ. Разработка проекта карты; редакционно-подготовительные работы. Изучение картографируемого района, сбор источников, их анализ и оценка. Программа карты. Технические приемы составления карт. Системные принципы создания карт. Картографическая генерализация в процессе составления карт. Редакционная работа на подготовительном этапе, при составлении, подготовке к изданию и издании карт. Авторство в картографии.

Задачи, организация и состояние общегеографического картографирования в стране. Топографические карты. Общие вопросы технологии создания топографических карт. Особенности редактирования карт, создаваемых по материалам аэрокосмической съемки. Обновление и совершенствование карт. Автоматизация и использование космической информации при создании и обновлении общегеографических карт. Атласы. Проектирование и организация редакционных работ. Разработка программы, макета атласа и образцов карт. Особенности технологии составления и оформления атласов.

Составление и редактирование карт природы. Роль редактора-картографа. Географические принципы составления карт природы. Подготовительные и авторские работы. Типы легенд карт природы- Особенности картографирования явлений сплошного, непрерывного, линейного, рассеянного распространения. Особенности генерализации содержания карт природы. Создание серий тематических карт. Особенности составления геологических, почвенных, геоморфологических, климатических, биогеографических и др. карт. Экологическое картографирование на современном этапе.

Составление и редактирование социально-экономических карт. Источники, виды карт. Подготовка географических основ. Адресные карты. Обработка источников. Разработка содержания карт. Особенности генерализации. Последовательность составления, согласование. Особенности составления карт промышленности, транспорта и экономических связей, карт народонаселения» науки, культуры и общественного обслуживания. Системное социально-экономическое картографирование.

Принципы и особенности аналитического, комплексного и синтетического картографирования. Оценочное картографирование. Оперативное картографирование.

Оформление карт и картографический дизайн

Научно-методический, технический и художественный аспекты оформления карт. Основные принципы проектирования картографических знаков. Изобразительные средства, их свойства и восприятие; применение технической и художественной графики, цвета, цветовой и светотеневой пластики. Картографический дизайн. Проектирование общего оформления карт, серии карт, атласов разного типа и назначения.

6. Геоинформатика. Место геоинформатики в системе наук. Взаимодействие картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования. Понятие о географических информационных системах (ГИС). Классификации ГИС. Структура ГИС. Базы и банки данных. Системы управления базами данных. Операции предпроцессорной обработки данных. Векторно-растровые преобразования. Оверлейные операции. Операции вычислительной геометрии. Создание баз знаний и экспертные системы. Планирование, проектирование и реализаций ГИС, Глобальные, международные, национальные, региональные и локальные ГИС. ГИС-центры России. Характеристика коммерческих программных продуктов. Понятие о геоинформационном картографировании. Цифровые и электронные карты. Инфраструктуры пространственных данных.

8. Космическая картография. Современный фонд космических снимков. Классификация снимков. Характеристика снимков фотографических, телевизионных и сканерных, многоэлементных ПЗС-снимков, фототелевизионных снимков в световом диапазоне. Многозональные снимки. Особенности автоматизированного дешифрирования и обработки космических снимков. Использование снимков в различных областях географических исследований и в ГИС. Применение материалов космических съемок для обновления и составления топографических и общегеографических карт. Космические фотокарты. Тематическое картографирование по материалам космической съемки.

Геоинформационное картографирование.

ГИС-технологии и перспективы их развития. Основные способы визуализации изображения. Статистические многомерные модели. Оперативное геоинформационное картографирование. Картографические анимации. Понятие о системе геоизображений.

ЛИТЕРАТУРА

Общие вопросы

Картографическая изученность России (топографические и тематические карты) /Под ред. А.А.Лютого и Н.Н.Комедчикова.- М.: Институт географии РАН, 1999.- 319 с.
Салищев К.А. Картоведение.- М.: МГУ, 1990.- 400 с.

История картографии

Новокшанова-Соколовская З.К. Картографические и геодезические работы в России в XIX- начале XX в. /АН СССР Ин-т истории естествознания и техники.- М.: Наука, 1967.- 265 с.
Постников А.В. Карты земель российских: очерк географического изучения и картографирования нашего отечества.- М.: Наш дом = L'Age d'Homme, 1996.- 196 с.
Салищев К.А. Картоведение.- М.: МГУ, 1990.- 400 с.
Фель С.Е. Картография России XVIII века.- М.: Геодезиздат, 1960.- 226 с.
Чуркин В.Г. Атласная картография.- Л.: Наука, 1974.- 140 с.

Теория картографии

- Асланикашвили А.Ф. Метакартография. Основные проблемы.- Тбилиси, 1974.- 125 с.
- Берлянт А.М. Геоиконика.- М.: Астрейя, 1996.- 207 с.
- Берлянт А.М., Мусин О.Р., Собчук Т.В. Картографическая генерализация и теория фракталов.- М., 1998.- 136 с.
- Берлянт А.М. Образ пространства: карта и информация.- М.: Мысль, 1986.- 239 с.
- Берлянт А.М. Теоретические проблемы картографии.- М.: МГУ, 1993.- 116 с.
- Бочаров М.К. Основы теории проектирования систем картографических знаков.- М.: Недра, 1966.- 135 с.
- Картография. Вып.1: Зарубежные концепции и направления исследований /Сост. и ред. Гохман В.М., Лютый А.А.- М.: Прогресс, 1983.- 227 с.
- Лютый А.А., Казанцев Н.Н., Платэ А.Н., Суворов А.К. Проектирование систем знаков тематических карт.- М., 1986.- 239 с.
- Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции.- М., 1988.- 291 с.
- Салищев К.А. Идеи и теоретические проблемы в картографии 80-х годов.- М., 1982.- 154 с.- (Итоги науки и техники. Картография; Т. 10).
- Салищев К.А. Картоведение.- М.: МГУ, 1990.- 400 с.
- Смирнов Л.Е. Трехмерное картографирование.- Л.: Изд-во ЛГУ, 1982.- 104 с.
- Суворов А.К. Топологические методы разработки картографических изображений.- М., 1986.- 208 с.
- Червяков В.А. Концепция поля в современной картографии.- Новосибирск: Наука, 1978.- 149 с.

Математическая картография

- Бугаевский Л.М. Математическая картография.- М.: Златоуст, 1998.- 400 с.
- Вахрамеева Л.А., Бугаевский А.И., Казакова З.Л. Математическая картография.- М.: Недра, 1986.- 286 с.
- Гинзбург Г.А., Салманова Т.Д. Пособие по математической картографии.- М., 1964.- 456 с.- (Труды ЦНИИГиК; Вып. 160).
- Серапинас Б.Б. Основы теории картографических проекций.- М.: МГУ, 1988.- 141 с.
- Серапинас Б.Б. Основы спутникового позиционирования.- М.: МГУ, 1998.- 84 с.

Использование карт

- Берлянт А.М. Использование карт в науках о Земле.- М., 1986.- 175 с.
- Берлянт А.М. Картографический метод исследования.- 2-е изд.- М.: МГУ, 1988.- 252 с.
- Берлянт А.М., Сваткова Т.Г. Практикум по картографии и картографическому черчению. Общегеографические и тематические карты и атласы. Генерализация. Использование карт. Учеб.-метод. пособие.- М.: МГУ, 1991.- 125 с.

Математико-картографическое моделирование

- Тикунов В.С. Моделирование в картографии: Учебник.- М.: МГУ, 1985.- 404 с.
- Тикунов В.С. Моделирование в социально-экономической картографии.- М.: МГУ, 1985.- 280 с.

Проектирование и составление карт

- Баранский Н.Н., Преображенский А.И. Экономическая картография.- М.: Географгиз, 1969.- 286 с.
- Билич Ю.С., Васмут А.С. Проектирование и составление карт.- М.: Недра, 1984.- 364 с.

- Заруцкая ИЛ., Сваткова Т.Г. Проектирование и составление карт. Общегеографические карты.- М.: МГУ, 1982.- 208 с.
- Заруцкая И.П., Красильникова Н.В. Проектирование и составление карт природы. М.: МГУ, 1989.- 296 с.
- Основные положения по содержанию топографических карт масштабов 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:200 000, 1:500 000, 1:1 000 000.- М., 1976.- 27 с.
- Салищев К.А. Проектирование и составление карт.- М.: МГУ, 1987.- 240 с.

Оформление карт

- Востокова А. В. Оформление карт.- М.: МГУ, 1985.- 200 с.
- Нырцова Т.П. Конструирование и дизайн картографических произведений (конспект лекций).- М., 1994.- 70 с.

Геоинформатика и геоинформационное картографирование

- Берлянт А.М. Геоинформационное картографирование.- М., 1997.- 64 с.
- Берлянт А.М. Картография и телекоммуникация.- М., 1998.- 73 с.
- Коновалова Н.В., Капралов Е.Г. Введение в ГИС: Учебное пособие.- М., 1997.- 155 с.
- Сербенюк С.Н. Картография и геоинформатика - их взаимодействие.- М.: МГУ, 1990.- 157 с.
- Берлянт А.М., Кошкарев А.В., Тикунов В.С. Картография и геоинформатика.-М.: ВИНТИ, 1991.-178 с.- (Итоги науки и техники. Картография; Т.14).
- Геоинформатика: В 2 кн.: Учебник для студентов высших учебных заведений (под ред. Тикунова В.С.). Изд. 2-е, перераб., доп. М.: Академия, 2008.
- Капралов Е.Г. Кошкарев А.В. Тикунов В.С. Геоинформатика: Учебник для вузов (под ред. Тикунова В.С.). М.: Академия, 2005.
- Краак М.-Я., Ормелинг Ф. Картография: визуализация геопространственных данных /Перевод под ред. В.С. Тикунова. М.: Научный мир, 2005. 325 с.

Дистанционное (аэрокосмическое) зондирование. Космическое картографирование

- Киенко Ю.П. Введение в космическое природоведение и картографирование: Учебник для вузов.- М.: Картгеоцентр-Геодезиздат, 1994.- 212 с.
- Кравцова В.И. Космические методы картографирования: Учебное пособие.- М.: МГУ, 1995.- 236 с.
- Книжников Ю.Ф. Аэрокосмическое зондирование: Учебное пособие.- М.: МГУ, 1997.- 119 с.
- Космические методы изучения географической среды. Автоматизированный аэрокосмический практикум.- М.: МГУ, 1989.- 143 с.
- Лютый А.А., Малахова Н.Н. Аэрокосмическая информация в изучении и картографировании социально-экономических территориальных систем.- М., 1987.- 108 с.

Необходимо также знакомство со статьями по картографии, опубликованных за последние 2-3 года в журналах "Известия РАН. Серия географическая", "Известия Русского географического общества", "Геодезия и картография", "Вестник Московского университета. География", "Известия высших учебных заведений. Серия геодезия и аэрофотосъемка".