

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова  
Географический факультет

Утверждено  
на Ученом совете  
географического факультета МГУ  
17 февраля 2012 г.

Декан  
географического факультета МГУ,  
академик РАН  
Н.С.Касимов



Программа учебной (профильной) практики  
по геодезии и топографии и полевому тематическому дешифрированию

Направление подготовки  
№ 021300 "Картография и геоинформатика"

Профиль подготовки  
Картография и геоинформатика

Форма обучения  
очная

Квалификация (степень) выпускника  
бакалавр

Москва  
2012

## 1. Цели учебной профильной практики.

Целями учебной практики являются приобретение практических навыков в геодезическом обосновании и топографической съемке карт; овладение навыками полевого тематического дешифрирования с применением данных дистанционного зондирования.

## 2. Задачи учебной практики

Задачами учебной практики являются:

- освоение основными методическими приемами, используемыми при проведении крупномасштабных географо-картографических исследований в предполевой, полевой и камеральный периоды;

- приобретение навыков сбора, систематизации и целенаправленной обработке пространственно-координированной информации на локальном уровне;

- обучение работе с высокоточными геодезическими приборами новейшего поколения на примере обоснования планово-высотной сети и высокоточной топографической съемки местности;

- интерпретация разновременных и разпосезонных материалов дистанционного зондирования Земли совместно с данными полевого обследования территории путем внедрения новейших компьютерных технологий и современного оборудования для полевых работ;

- анализ пространственной изменчивости свойств отдельных компонентов ПТК, выявление вертикальных и горизонтальных взаимосвязей, возникающих между компонентами ПТК и сопряженными комплексами;

- создание баз и банков цифровой топографической и тематической информации для последующего их использования при создании карт.

Задачи учебной профильной практики полностью соотносятся со следующими видами и задачами профессиональной деятельности бакалавров по направлению 021300 «Картография и геоинформатика»: *научно-исследовательской* (сбор, систематизация и целенаправленная обработка пространственной информации на локальном, региональном и глобальном уровнях; тематическая картографическая интерпретация результатов съемок местности, материалов дистанционного зондирования Земли, данных статистических наблюдений, геодезических и спутниковых измерений и др.) и *проектно-производственной* (проведение съемок, картосоставительных работ; организация полевых и лабораторных картографических работ; обработка аэрокосмической и другой дистанционной информации и др.).

## 3. Место учебной профильной практики в структуре ООП бакалавриата.

Данная учебная профильная практика входит в раздел «Учебные и производственные практики и научно-исследовательская работа» ОС МГУ по направлению подготовки 021300 «Картография и геоинформатика», и является обязательной частью специальной подготовки студентов по профилю «Картография и геоинформатика».

Учебная профильная практика опирается на знания студентов, приобретенные в ходе общегеографической практики после 1 курса и знания, полученные во время теоретических и практических занятий в 1-4 учебных семестрах. Среди них аудиторные курсы: «Топография», «Общее землеведение», «Геоморфология с основами геологии», «Гидрология», «География почв с основами почвоведения», «Биогеография», «Ландшафтоведение» (все 1-2 семестр), «Картоведение», «Геодезические основы карт», «Математическая картография», «Дешифрирование аэрокосмических снимков», «Основы дистанционного зондирования Земли», «Основы теории баз данных» (все 3-4 семестр), а также цикл курсов учебной полевой практики 1 курса.

К началу практики студент должен владеть элементарными теоретическими и практическими основами обработки геодезических измерений, данных дистанционного зондирования, производить визуальное дешифрирование аэро- и космических снимков, осуществлять подбор источников для создания карты определённой тематики, включая

аэрокосмические материалы; выбирать способы изображения; выполнять составление карт на уровне авторских оригиналов.

Практическое освоение методик планово-высотного обоснования, топографо-геодезических съемок, дешифрирования снимков, составления и оформления карт логически связывает полученные на 1 и 2 курсах теоретические знания воедино. Навыки, умения и знания, полученные на практике будут использованы при изучении курсов (5-8 семестры): «Общегеографическое картографирование», «Картографирование природы», «Социально-экономическое картографирование», «Геоинформационное картографирование», «Фонд космических снимков», «Проектирование картографических баз данных», продолжение курса «Дешифрирование аэрокосмических снимков».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: знать основы картографии как науки и технологии; уметь осуществлять сбор, систематизацию и целенаправленную обработку пространственной информации на локальном уровне для создания карт; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации для картографирования, иметь навыки работы с компьютером, снимками, геодезическими приборами (тахеометр, теодолит, нивелир, лазерный сканер, ГНСС-приемник) как средствами создания карт.

#### **4. Формы проведения учебной профильной практики.**

Основная форма проведения учебной практики по профилю «Картография и геоинформатика» – полевая. Основной способ проведения практики – стационарный; отдельные подэтапы практик могут проводиться маршрутным способом, в том числе в экскурсионно-ознакомительной форме.

#### **5. Место и время проведения учебной профильной практики.**

Период проведения учебной практики по профилю «Картография и геоинформатика» – июнь–июль.

Практика проводится двумя отдельными этапами. Место проведения каждого из этапов практики может изменяться в зависимости от организационных обстоятельств. Это может быть учебно-научная база (станция) МГУ или другого ВУЗа, особо охраняемая природная территория, находящаяся в горной и/или равнинной местности

#### **6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной профильной практики.**

Прохождение учебной практики по профилю «Картография и геоинформатика» направлено на освоение следующих *общеакадемических* (ОНК), *инструментальных* (ИК), *системных* (СК), *профессиональных* (ПК) и *специализированных* (СПК) компетенций:

- владение методологией научных исследований в профессиональной области (ОНК-4);
- владение базовыми знаниями фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для создания и использования математического аппарата географических наук, картографии и геоинформатики (ОНК-5);
- владение базовыми знаниями в области информатики и основами геоинформатики, способность их использовать в профессиональной деятельности (ОНК-6);
- владение навыками использования программных средств и работы в компьютерных сетях, использования ресурсов Интернет; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ИК-3);
- способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение в научно-исследовательской работе (ИК-4);

- способность к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации, к постановке целей исследования и выбору оптимальных путей и методов их достижения (СК-2);

- владение базовыми знаниями о географической оболочке и природных геосистемах как объектах картографирования и геоинформационного моделирования, способность использовать базовые географические знания об общем земледении, геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, экологии с основами биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, знания основ социальной и экономической географии, географии населения и демографии, концепции территориальной организации общества для изучения, картографирования и моделирования природных, антропогенных, природно-хозяйственных, эколого-экономических, социальных и рекреационных территориальных систем (ПК-1);

- знание современных теоретических основ топографии, основных методов создания и обновления топографических карт, видов топографической и аэрокосмической съемок, владение навыками первичной обработки материалов топографической съемки, определения координат точек местности и навигации с помощью приемников спутникового позиционирования (ПК-2);

- знание теории современных геодезических и математических основ карт, умение использовать полученные знания при создании карт, цифровых картографических основ, баз данных ГИС, владение навыками работы с земными координатными системами отсчета, с геодезическими инструментами и средствами спутникового позиционирования (ПК-4);

- знание основ общей теории баз данных, владение геоинформационными методами и технологиями географического анализа, моделирования и картографического отображения на основе использования возможностей специализированных программных средств; знание интерфейса ГИС-пакетов, модели, форматы данных, ввод пространственных данных и организацию запросов в ГИС (ПК-5);

- владение аэрокосмическими методами географических исследований, методами и технологиями дешифрирования снимков, практическими навыками работы с аэро и космическими снимками для решения профессиональных задач (ПК-7);

- владение технологиями сбора, обработки, преобразования цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания, проектирования и создания новых видов картографических произведений (ПК-18).

В результате прохождения учебной практики по профилю «Картография и геоинформатика» обучающийся должен приобрести следующие знания, практические навыки и умения:

- навыки работы с географической литературой для составления характеристики района прохождения практики;
- навыки полевой рекогносцировки в целях выбора мест размещения пунктов планово-высотного обоснования с учетом характера местности и параметров съемки; умение производить центрирование, горизонтирование и ориентирование геодезических инструментов, производить измерения горизонтальных, вертикальных углов, превышений, расстояний и координат; владение автономным и дифференциальным методами спутникового позиционирования; владение методикой лазерного сканирования и наличие навыков работы со сканирующим оборудованием; умение качественно выполнять тахеометрическую съемку, в том числе размещать пикеты на характерных точках, границах и перегибах местности; владение методами уравнивания, обработки результатов геодезических измерений и составления топографических планов на их основе;
- навыки распознавания на снимках объектов земной поверхности при их непосредственном наблюдении в полевых условиях с учетом сезонных изменений местности, получить представление о надежности и точности извлечения



- информации из снимков; умение оптимально проложить пешие маршруты для полевого обследования территории с учетом ее особенностей и имеющихся дистанционных данных; получить навыки работы с GPS-приемниками для ориентации на маршруте и фиксации координат точек полевых обследований; получить навыки составления описаний выделов по заранее разработанным критериям, включающим данные для создания требуемой карты, получить представление о характере границ природных и природно-антропогенных объектов; получить представление о полевом спектрометрировании, обработке его результатов и их использовании при дешифрировании многозональных снимков; получить опыт составления карты по снимкам на основе собранных полевых материалов и цифровой модели рельефа территории, а также ее оформления карты в издательском варианте;
- способность оценивать качество создаваемых картографических продуктов (пригодность для решения научных и прикладных задач);
  - способность использовать современную вычислительную технику и специализированное программное обеспечение при обработке полевых данных и в научно-исследовательской работе.

### 7. Структура и содержание учебной профильной практики.

Общая продолжительность практики по профилю «Картография и геоинформатика» составляет 8 недель (56 дней). Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единиц, около 432 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Теоретическая подготовка	работа коллективная	работа самостоятельная	Написание и защита отчета	
	<b>Этап: геодезия и топография</b>					
1	<u>камеральный (подготовительный) подэтап</u> , включающий инструктаж по технике безопасности, лекцию о физико-географических характеристиках территории, составление детального плана работ; проверку работоспособности, настройку и юстировку геодезического оборудования; обучение методике центрирования, горизонтирования и ориентирования геодезических инструментов; обеспечение бригад средствами связи (рации) и медикаментами	6	6	10	4	зачет
2	<u>полевой (рекогносцировка и планово-высотное обоснование):</u> рекогносцировочное обследование территории, делинеация участка съемки и разделение его на фрагменты по	6	4	14	4	контроль качества измерений

	бригадам; установление оптимального местоположения и числа пунктов планово-высотного обоснования (ПВО); наблюдения координат и высот на пунктах ПВО с помощью фазовых ГНСС-приемников; уточнение координат и высот посредством теодолитного и нивелирного хода через все пункты; обработка и уравнивание результатов измерений, получение точных координат пунктов ПВО					
3.	<u>полевой (тахеометрическая съемка) подэтап:</u> обучение методике выбора и расстановки съемочных пикетов; последовательная съемка всего участка с каждого пункта ПВО	4	6	44	12	контроль качества измерений
4	<u>полевой (построение профиля нивелирования):</u> обучение методике построения профилей на местности с помощью нивелира и тахеометра; выбор участка для построения профиля; профилирование	4	6	16	8	контроль качества измерений
5	<u>полевой (лазерное сканирование):</u> знакомство с лазерным сканером и принципами его работы; выбор объекта для съемки и уровня детализации съемки; выполнение сканирования	6	6	8	8	контроль качества измерений
6	<u>полевой камеральный подэтап:</u> обработка результатов съемок, профилирования и сканирования; интеграция данных, полученных разными бригадами; разработка классификатора и структуры базы данных для составления топографического плана; разработка условных обозначений для топографического плана и профиля, составление топографического плана по результатам тахеометрической съемки; составление профиля; составление трехмерной модели объекта на основе данных лазерного сканирования; написание отчета.	6	8	8	12	зачет с оценкой
	<b>Этап: полевое тематическое дешифрирование</b>					
7	<u>камеральный (подготовительный) подэтап,</u> включающий инструктаж по технике безопасности, изучение географических характеристик территории, анализ доступных данных дистанционного зондирования, подбор картографических источников, лекция о преобладающих типах растительности, составление определителя растений места проведения практики	6	6	8	4	зачет с оценкой
8	<u>полевой (ознакомительный):</u> рекогносцировочное обследование территории; знакомство с работой полевых навигационных приборов; учебное	8	14	10	4	Зачет по гербарию с оценкой

	дешифрирование (сплошное, по профилю), составление схемы предварительного дешифрирования, разработка предварительной легенды и выбор эталонных участков; разработка оптимальных маршрутов дешифрирования, составление гербария.					
9	<u>полевой</u> (спектрометрирование), знакомство с прибором, определение спектральных характеристик почвенно-растительного покрова в выбранных точках на местности и многозональных снимках, обработка полученных данных, их анализ и проведение классификации растительных сообществ по значениям вегетационного индекса	8	18	10	8	Составление ведомости спектрометрирования
10	<u>полевой</u> (самостоятельное дешифрирование), прохождение всех разработанных маршрутов с описанием выделенных контуров	8	36	18	16	Карта фактата
11	<u>полевой</u> (составление отчета): сбор недостающих данных в дополнительных маршрутах, привлечение данных цифровой модели рельефа и картографических источников, создание карты: общегеографическая основа, тематическое содержание, оформление.	6	8	8	12	Зачет с оценкой
	<i>Итого</i>	68	118	154	92	432 часа

По завершению каждого из этапов практики студентами готовится и защищается отчет. Отчет содержит материалы подготовительного этапа практики, учебных и самостоятельных маршрутов, результаты измерений, выполненных студентами. Отчет по одному из этапов практики может включать следующие разделы (на примере отчета по этапу Полевое тематическое дешифрирование): 1) Введение; 2) Глава 1. Географическое описание района проведения практики; 3) Глава 2. Дешифрирование снимков на исследуемую территорию (2.1 Дешифровочные признаки; 2.2. Характеристика снимков, используемых во время прохождения практики; 2.3 Анализ влияния пространственного разрешения на отображение различных объектов на снимке; 2.4. Методика полевого дешифрирования (Сплошное дешифрирование, Дешифрирование по профилю, Эталонное дешифрирование); 2.5 Работа с GPS-приёмниками; 2.6. Методика описания контуров; 2.7. Привязка снимков); 4) Глава 3. Создание карты растительных ассоциаций (3.1. Разработка легенды комбинированного вида; 3.2. Элементы рельефа, используемые при создании карты, 3.3. Составление карты (результаты неконтролируемой классификации снимка на исследуемую территорию, результаты обучающей классификации снимка на исследуемую территорию, выделение контуров); 3.4. Оформление карты); 5) Глава 4. Спектрометрирование (4.1. Задачи полевого спектрометрирования. Вегетационный индекс; 4.2. Устройство спектрометра SpectroSense2 и порядок работы на площадке; 4.3. Выполнение полевых работ; 4.4. Анализ полученных результатов и классификация площадок по значениям вегетационного индекса; 4.5. Вычисление NDVI по космическим снимкам и сопоставление их с результатами наземного спектрометрирования; 6) Заключение; 7) Литература; 8) Приложения.

## **8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной профильной практике.**

Используются лекционные и семинарские занятия с преподавателем, активно используются технологии исследовательских методов проблемного обучения, технологии развития критического мышления, интерактивные формы обучения полевым методам.

Основные методы физико-географических исследований: сравнительно-географический, ландшафтное картографирование и профилирование с применением геоинформационных технологий и средств аэрокосмического зондирования, а также специальные индикационные методы.

Применяются следующие виды технологий: развивающее и проблемное обучение, интерактивные (лекции в виде презентаций и лекций-диалогов, семинары, практические работы, разбор конкретных задач) и наглядные полевые методы обучения (лекции-визуализации непосредственно в полевых маршрутах); полевая работа (сбор, первичная обработка материалов), полевые методы анализа и контроля изменения природной среды (инструментальные, дистанционного зондирования и т.д.), аудиторная (камеральная) самостоятельная работа под руководством преподавателей (составление карт и иных графических материалов), коллективная подготовка итогового отчета по практике.

Коллективная система обучения, исследовательские методы в обучении, проектные методы обучения, технология «Дебаты», разноуровневое обучение, лекционно-семинарско-зачетная система обучения, обучение в сотрудничестве, информационно-коммуникационные технологии.

Основные виды современных образовательных технологий: Развивающее обучение, коллективная система обучения, исследовательские методы в обучении, обучение в сотрудничестве. Проводятся вводные лекции, обзорные маршруты с преподавателями, обучение использованию приборов и инструментов в полевых условиях, самостоятельные маршруты и исследования, самостоятельная обработка полевых материалов с помощью программ ILWIS, ArcGIS, ERDAS IMAGINE, **Global Mapper**, Surfer, Corel Draw или Adobe Illustrator, самостоятельная работа с литературными и интернет - источниками, составление карт.

## **9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной профильной практике.**

Самостоятельная работа студентов на практике представляет собой очень важную форму учебного процесса, поскольку весь материал наблюдений и сведения из интернет-источников собираются студентами самостоятельно. Учебно-методическое обеспечение осуществляется путем проведения теоретических и практических занятий перед введением каждого нового вида работ. После этого студенты работают самостоятельно, но их деятельность и ее результаты регулярно контролируются и проверяются, в том числе путем выполнения студентами промежуточных контрольных заданий. Некоторые виды работ, требующие специальной квалификации, проводятся при участии преподавателя до самого конца практики (работа с высокоточными электронными геодезическими приборами).

В рамках прохождения учебной профильной практики осуществляется промежуточный и итоговый контроль полученных знаний и навыков студентами. Ниже приводятся примеры рефератов, контрольных вопросов и проверочных заданий для проверки самостоятельной работы студентов.

Составление отчёта, защита его в последний день практики.

### ***Контрольные вопросы***

#### **1 этап (геодезия и топография):**

1. Порядок действия при отсутствии бригады после контрольного срока возвращения?
2. Правила переноски геодезических инструментов



3. Отличия кодовых и фазовых ГНСС-наблюдений
4. Оптимальная методика центрирования-горизонтирования инструмента
5. Основные принципы выбора опорных точек
6. Уравнивание ГНСС-измерений с использованием базовой и ровер-станции
7. Теодолитный ход и его выполнение с помощью тахеометра — техника
8. Выносные точки как временное дополнение к сети ПВО
9. Разработка топографического классификатора для съемки: какие элементы местности необходимо предусмотреть?
10. Цели и задачи профилирования, отличия тригонометрического нивелирования от геометрического
11. Методика выбора базовых пунктов для установки лазерного сканера с целью максимального покрытия объектов съемки.
12. Какие принципы разработки структуры базы пространственных данных для создания топографического плана?
13. Какие методы необходимо использовать при интеграции данных, полученных разными бригадами?
14. Методика выделения объектов из облака точек лазерного сканирования и построения поверхностей на его основе.

2 этап (полево-тематическое дешифрирование):

1. Порядок оказания помощи потерпевшему при несчастном случае?
2. От чего зависит изменения состава растительности в ПТК данного района?
3. Снимки какого разрешения предпочтительнее использовать при решении поставленных задач?
4. Снимки каких сезонов требуются для решения поставленных задач?
5. Какими принципами руководствовались при проложении оптимальных маршрутов?
6. Синтез каких зон даёт наиболее чёткую картину дифференциации растительных сообществ?
7. Для выделения каких контуров был использован зимний снимок?
8. Для выделения каких контуров был использован весенний снимок?
9. Для выделения каких контуров был использован осенний снимок?
10. Каков порядок действий на точке при сборе данных с помощью полевого спектрометра?
11. Какого типа легенда разработана для карты?
12. Помимо растительности, какие характеристики ПТК учитывались? Источники дополнительной информации?
13. Какие данные могут быть взяты с цифровой модели рельефа при создании карты ПТК?
14. Какие элементы входят в общегеографическую основу карты?

#### 10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По двум этапам практики составляются отдельные отчеты каждой бригадой (4-5 человек). При этом каждый студент имеет индивидуальное задание, включающее, как правило, написание текстового раздела, работы по созданию части карты, обработки части измерений. К отчету прилагаются индивидуальные бланки измерений, описаний ПТК, собранный гербарий, результаты аналитических работ, компьютерной обработки материалов и др. В последний день первого и второго этапов практики каждому студенту выставляется дифференцированная оценка. Итоговая оценка студенту выводится из ряда частных оценок и на основе следующих критериев:

- объема и качества выполненных работ в предполевой подготовительный период;
- количества и качества представленных полевых описаний в разных видах бланков и полевых дневниках;

- степени овладения методикой натуральных измерений и сборов, проведения аналитических работ;
  - составления и оформления карт в отчете;
  - степени овладения компьютерными технологиями при полевых исследованиях (средства глобального позиционирования, ГИС-приложения);
  - качества подготовки текстовой части отчета;
  - ответов на зачете, в том числе в виде защиты результатов индивидуальных исследований;
  - общей подготовленности студента к работе в полевых условиях (оптимальная организация работы, умение ориентироваться на местности, наблюдательность, навыки работы с картами и снимками в поле, ответственность при выполнении работ на базе и др.).
- Составление отчёта, защита его в последний день практики.

## 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной профильной практики.

I. Картографические материалы и космические снимки на изучаемую территорию различного масштаба и разрешения, полученные в различные фенологические сезоны.

II. Программное обеспечение: программы программные пакеты ILWIS, ERDAS IMAGINE, ArcGIS, Global Mapper, Surfer, Corel Draw или Adobe Illustrator.

### III. Литература

#### а) основная литература:

1. Картоведение, под ред. А.М.Берлянта.- М.: Аспект-Пресс, 2003. - 477 с.
2. Книжников Ю.Ф., Кравцова В.И., Тутубалина О.В. Аэрокосмические методы географических исследований: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений - М.: Издательский центр «Академия», 2004. - 336 с., [32] с. цв. ил.: ил.
3. Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков – М.: «Аспект Пресс», 2004. – 183 с.;
4. Тутубалина О.В. Компьютерный практикум по курсу «Космические методы исследования почв»: Учебное пособие. Под ред. В.И.Кравцовой. М.: Географический ф-т МГУ, 2009
5. Чернышев А.В. Геодезическая практика для студентов - картографов: Учеб. пособие.- М.: Изд-во Моск. ун-та, 1998. –72 с.

#### б) дополнительная литература:

Так как оба этапа практики могут проводиться в различных районах страны и ближнего зарубежья, то в каждом конкретном случае рекомендуемая литература и интернет-ресурсы по физико-географическому изучению района проведения практики, а также определители растений этого района меняются.

### IV. Интернет-ресурсы по профилю «Картография и геоинформатика»

## 12. Материально-техническое обеспечение учебной профильной практики.

Полигон, помещения для проживания и камеральной работы, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ, ноутбуки для каждого студента, GPS-приёмники, полевые планшеты, мобильные навигационные комплексы, спектрометр, принтер, канцелярские принадлежности и расходные материалы, мультимедийный проектор, средства связи, автомобильный транспорт.

Программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых образовательных программ ВПО по направлению подготовки №021300 "Картография и геоинформатика", а также ФГОС ВПО по направлению подготовки №021300 "Картография и геоинформатика".

Авторы: доцент, к.г.н. Алексеев Н.А., в.н.с., к.г.н. Балдина Е.А., с.н.с., к.г.н. Самсонов Т.Е.

Рецензент: в.н.с., к.г.н. Лабутина И.А.

Программа одобрена на заседании кафедры ..... "27" апреля 2012 г.,  
протокол № ..... 13.....

Зав. кафедрой картографии и геоинформатики,  
профессор

Председатель учебно-методической комиссии  
Географического факультета МГУ, доцент

16.02.2012 г.

 И.К.Лурье

 М.А. Казьмин

