

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Географический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан географического факультета,
академик РАН

_____ /С.А. Добролюбов/

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

(для осуществления приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре)

Шифр и название специальности

1.6.20. Геоинформатика, картография

Программа утверждена решением
Ученого совета географического факультета МГУ
от 30 мая 2023 г. (протокол № 5)
и приказом по географическому факультету
№ 194ас от «02» июня 2023 г.

I. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа предназначена для осуществления приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре вступительного экзамена в аспирантуру по специальности *1.6.20 — Геоинформатика, картография* и содержит основные темы и вопросы к экзамену, список основной и дополнительной литературы и критерии оценивания.

II. ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ И ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Общие вопросы

Значение картографии для познания мира. Картографо-геодезическая служба России. Связь картографии с другими науками. Роль картографии в географических исследованиях. Роль картографии в справочно-поисковых и навигационных системах. Международное сотрудничество и международные картографические организации.

2. История картографии

Краткая история европейской картографии средних веков. Картография в юго-восточной Азии. Картография Русского государства в допетровскую эпоху. Русская картография конца XVIII – начала XX вв. Основные этапы и результаты развития советской картографии. Уровень достижения современной картографии в зарубежных странах и России. Картография и ее соотношение с геоинформатикой в эпоху цифровых технологий.

3. Теория картографии

Предмет и метод картографии. Картография как наука, метод исследования, технология. Структура картографии. Теоретические концепции в картографии, их основоположники, главные положения. Географическая картография, ее теоретические основы. Взаимодействие картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования Земли. Понятие о геоматике. Краткая история становления картографии как науки. Геоизображения, виды, свойства. Элементы карты. Классификации географических карт: по масштабам, по содержанию, по широте темы, уровню обобщения данных. Функциональные типы карт. Географические атласы, их классификация. Системный подход в картографии.

4. Геодезическая основа карт

Форма Земли. Сфероидическая модель Земли. Основные референц и общеземные эллипсоиды. Эллипсоид вращения, его параметры и радиусы кривизны. Трёхосный эллипсоид. Системы счёта высот. Спутниковое позиционирование. Применение глобальных навигационных спутниковых систем при развитии геодезических сетей. Позиционирование в помещениях (indoor).

5. Математическая картография

Предмет и задачи математической картографии. Понятие о картографической проекции. Классификации картографических проекций. Виды картографических сеток нормальных проекций. Понятие о масштабах (общий и частный масштабы) и видах искажений (искажения длин, площадей и углов). Определение величин искажений. Показатели искажений. Проекции карт различного назначения. Характеристика основных проекций карт мира, полушарий, океанов, материков и крупных регионов, отдельных государств и их частей. Проекция карт России. Факторы, определяющие выбор картографических проекций. Распознавание проекций. Проекция топографических карт России. Разграфка, номенклатура. Компоновка. Автоматизация выбора картографических проекций. Адаптивные композитные картографические проекции. Проекция и масштабный ряд веб-карт. Разграфка (тайлинг) и номенклатура картографических сервисов.

6. Картографическая семиотика

Язык карты. Картографические знаки, их функции. Графические переменные. Передача с помощью графических переменных изменений в: количестве и отношении, расстоянии, направлении, порядке, качестве. Понятие о визуальной иерархии. Уровни отображения: отдельные объекты, группы объектов, пространственное распределение объектов (явление). Дополнительные графические переменные в мультимедийной среде. Способы картографического изображения и их особенности. Взгляды на способы картографического изображения в отечественной и зарубежной школах. Совместное применение различных способов изображения. Влияние картографических знаков на генерализацию карты. Соотношение локализации знаков и локализации картографируемого явления. Способы изображения рельефа суши и дна океана. Шкалы условных знаков. Цветовые шкалы. Автоматизация построения знаковых систем. Надписи на карте. Картографическая топонимика. Передача иноязычных названий. Методы и традиции размещения надписей на картах. Автоматизация размещения надписей на картах.

7. Картографическая генерализация

Сущность и факторы генерализации. Виды генерализации. Генерализация модели и картографическая генерализация. Генерализация явлений различной локализации. Географические принципы генерализации. Автоматизация процесса генерализации, достижения и проблемы. Алгоритмы геометрической генерализации точечных, линейных, площадных объектов, цифровых моделей рельефа. Концептуальные модели картографической генерализации в отечественной и зарубежной картографии. Влияние генерализации на выбор и параметры картографических знаков и способов изображения. Генерализация в мультимасштабном картографировании. Операции преобразования картографических представлений в мультимасштабном картографировании.

8. Концептуализация явлений и преобразование данных

Классификация моделей объектов по пространственной локализации (точечные, линейные, площадные, объемные). Непрерывные и дискретные в пространстве явления, четкие и размытые границы. Концепция статистической поверхности в картографии. Географическая интерполяция и регрессия. Ограничивающие и связанные переменные при проведении границ и интерполяции. Шкалирование данных. Понятие о номинальных, порядковых, интервальных, пропорциональных шкалах. Влияние шкал на выбор способов изображения. Выбор подходящих описательных статистик для данных, измеренных в различных шкалах. Преобразование данных для картографирования: средние, отношения, плотности, потенциалы. Преобразования между шкалами. Методы классификации статистических рядов. Оценка качества классификации численными методами. Обогащение данных – обнаружение скрытых закономерностей. Семантический анализ данных. Согласование классификаций и систем понятий при работе с разнородными источниками информации. Интеграция пространственных и семантических данных. Концепция семантической паутины. Модель RDF.

9. Космические методы картографирования

Виды космической съемки, характеристики основных съемочных систем. Классификация снимков. Многозональные снимки. Использование снимков в различных областях географических исследований. Применение материалов космических съемок для обновления и составления топографических и общегеографических карт. Космические фотокарты. Создание оперативных карт с помощью космических данных. Получение цифровых моделей рельефа. Теоретические и методические принципы сочетания дистанционного зондирования и картографического метода исследования. Географические принципы дешифрирования. Теория стереопары аэроснимков. Современный фонд космических снимков. Применение данных дистанционного зондирования в ГИС и тематическом картографировании. Методы цифровой обработки космических снимков. Методы дешифрирования, основанные на преобразовании спектральных яркостей. Алгоритмы классификации. Географический анализ по космическим снимкам. Изучение динамики явлений по снимкам. Космические снимки нового типа. Тепловые и радиолокационные снимки – особенности получения и интерпретации. Съемка с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА): техника съемки, направления использования, возможности, ограничения. Космическая съемка внеземных объектов.

10. Проектирование и составление географических карт

Основные этапы работ. Разработка проекта и программы карты; редакционно-подготовительные работы. Изучение картографируемой территории. Выбор источников, их анализ и оценка. Технологии составления карт. Особенности проектирования карт для различных сред публикации: печатные, электронные, веб-карты, карты для мобильных устройств. Авторство в картографии.

11. Составление общегеографических карт

Задачи, организация и состояние общегеографического картографирования в стране. Масштабный ряд российских топографических карт суши. Особенности составления и редактирования топографических карт. Нормативные документы. Обновление российских топографических карт. Международные карты масштабов 1:1 000 000 и 1:2 500 000. Обзорные общегеографические карты. Русская гипсометрическая школа, её основные произведения. Топографические карты шельфа, особенности содержания. Топографическое картографирование вземных объектов. Морские навигационные карты. Их содержание, обновление, классификации по масштабу и назначению. ГЕБКО. Общегеографические карты в Интернете. Краудсорсинг и его роль в создании и обновлении открытых общегеографических карт. Автоматизация составления и обновления топографических карт. Использование космической информации при создании общегеографических карт.

12. Составление и редактирование карт природы

Классификация карт природы. Географические принципы составления карт природы. Тематическое картографирование природы вземных объектов и его особенности. Роль картографа и специалиста по теме при создании карт природы. Методы составления. Типы легенд. Особенности генерализации. Создание серий тематических карт, их редактирование и согласование. Отечественные серии карт природы. Картографирование природы за рубежом. Использование космической информации при создании карт природы. Онлайн-ресурсы по тематическому картографированию природы. Автоматизация составления карт природы.

13. Составление и редактирование социально-экономических карт

Классификация социально-экономических карт. Географические принципы составления социально-экономических карт. Методы составления. Типы легенд. Особенности генерализации. Создание серий социально-экономических карт, их редактирование и согласование. Серия социально-экономических карт для высшей школы. Социально-экономическое картографирование за рубежом. Использование космической информации при создании социально-экономических карт. Оперативное составление социально-экономических карт. Автоматизированные картографические системы для отображения данных государственной статистики: национальный и межгосударственный опыт. Автоматизация составления социально-экономических карт.

14. Эколого-географическое картографирование

Содержание эколого-географических карт. Принципы и особенности создания аналитических, комплексных и синтетических эколого-географических карт. Основы оценочного и комплексного эколого-географического картографирования. Проблемы и перспективы эколого-географической картографии.

15. Географические атласы

Атласы – модели геосистем. Внутреннее единство атласов. Проектирование и организация работ по составлению атласа, роль редактора-картографа. Классификация атласов. Национальные атласы. Мультимедийные атласы. Интернет-атласы. Интерактивные электронные атласы.

16. Оформление карт и картографический дизайн

Научно-методический, технический и художественный аспекты оформления карт. Проектирование картографических знаков. Основные принципы. Изобразительные средства, их свойства и восприятие; применение технической и художественной графики, цвета и цветовой и светотеневой пластики. Основные принципы картографического дизайна. Проектирование общего оформления карт, серии карт и атласов разного типа и назначения. Понятие о гео визуализации и геоизображениях. Автоматизация выбора способов изображения на картах. Принципы оформления мультимасштабных карт.

17. Картографирование динамики географических явлений

Понятие времени. Классификация типов времени с точки зрения картографирования: время события (мировое), время базы данных (регистрации события) и время отображения на карте. Временной масштаб. Типы запросов к временным данным. Статичные и анимационные методы картографирования динамики явлений. Картографические интерфейсы пользователя для работы с анимациями. Динамические переменные в анимационном картографировании. Легенды анимационных карт.

18. Геоинформатика и геоинформационное картографирование

Определения, особенности и задачи геоинформационного картографирования. Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии. Понятие о географических информационных системах (ГИС). ГИС-технологии и перспективы их развития. Базы пространственных данных, метаданные. Задачи и способы проектирования картографических баз данных. Качество цифровых карт. Технологии вывода картографических изображений. Электронные и компьютерные карты. Компоновка электронных и компьютерных карт. Методы геоинформационного картографирования. Базовые картометрические функции геоинформационных систем. Создание аналитических карт по данным атрибутивных таблиц БД. Создание тематических карт на основе методов пространственного моделирования. Автоматизированная обработка пространственных данных для целей картографирования. Алгоритмы генерализации пространственных данных. Новые направления и технологии геоинформационного картографирования. Мультимедийные картографические произведения. Картография для мобильных устройств и веб-приложений. Мультимасштабное картографирование. Геоинфографика и (гео)визуальная аналитика. Визуализация пространственных данных в средах виртуальной и дополненной реальности. Понятие инфраструктуры пространственных данных (ИПД). Директива INSPIRE. ИПД РФ.

19. Математико-картографическое моделирование

Теоретические основы математико-картографического моделирования. Модели структуры, взаимосвязей и динамики геосистем. Модели пространственных и содержательных характеристик структуры, взаимосвязей и динамики явлений. Многовариантность моделирования. Оценка надежности моделирования. Анаморфированные картографические изображения.

20. Использование карт

Система “создание-использование” карт. Традиционная классификация научно-технических приемов анализа карт. Описания по картам. Графические приёмы. Графоаналитические приёмы. Приёмы математико-картографического моделирования. Куб использования карт: публичность, интерактивность, Способы работы с картами. Изучение по картам структуры, взаимосвязей, динамики. Использование карт для целей прогноза. Надежность исследований по картам. Использование карт в современном мире. Соотношение картографии и геоинформатики в исследовательском анализе пространственных данных. Карта как инструмент визуализации геопространственных данных. Роль карты как интерфейса для изучения окружающего мира через цифровые данные. Оценка удобства картографических интерфейсов. Использование карт с точки зрения коммуникативной концепции. Визуальное мышление и визуальная коммуникация. Понятие о геовизуализации и геовизуальной аналитике.

21. Источники данных для картографирования

Виды источников. Классификация информации. Критерии оценки информации. Российский рынок информации. Источники цифровой картографической информации. Возможности приобретения различных информационных ресурсов. Базы пространственных данных и цифровые модели местности как источники данных для создания карт. Интернет как источник пространственных данных. Формы и особенности представления пространственных данных во всемирной паутине. Открытые источники общегеографических и тематических пространственных данных, открытые цифровые модели рельефа. Топографическая и тематическая изученность суши, шельфа, океана. Картографическая библиография и ее виды.

III. РЕФЕРАТ ПО ИЗБРАННОМУ НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

Реферат по избранному направлению подготовки представляет собой обзор литературы по теме будущего научного исследования и позволяет понять основные задачи и перспективы развития темы будущей диссертационной работы. Реферат включает титульный лист, содержательную часть, выводы и список литературных источников. Объем реферата 15–20 страниц машинописного текста. В отзыве к реферату предполагаемый научный руководитель дает характеристику работы и рекомендуемую оценку, входящую в общий экзаменационный балл.

IV. ПРИМЕР ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Вопрос 1. Космические снимки нового типа. Тепловые и радиолокационные снимки — особенности получения и интерпретации. Съемка с помощью беспилотных летательных аппаратов (БПЛА): техника съемки, направления использования, возможности, ограничения.

Вопрос 2. Теоретические основы математико-картографического моделирования. Модели структуры, взаимосвязей и динамики геосистем. Модели пространственных и содержательных характеристик структуры, взаимосвязей и динамики явлений.

Вопрос 3. Содержание реферата по теме диссертационного исследования (с приложением реферата и отзыва на реферат с отметкой предполагаемого научного руководителя).

V. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ОСНОВНАЯ

1. *Абдуллин Р.К., Пономарчук А.И.* Технологии интернет-картографирования: учебное пособие / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2020. – 132 с.: ил.
2. *Балдина Е. А., Лабутина И. А.* Дешифрирование аэрокосмических снимков: учебник, [электронное издание сетевого распространения] / – 2-е изд., переработанное и дополненное. — КДУ, Добросвет Москва, 2021. — 269 с.
3. *Берлянт А.М.* Картография. – М.: КДУ, 2014. 448 с.
4. *Востокова А.В., Кошель С.М., Ушакова Л.А.* Оформление карт, компьютерный дизайн: Учебник. – М.: Аспект-Пресс, 2002. – 288 с.
5. Географическое картографирование: карты природы. Под ред. *Е.А. Божжилиной.* – М.: ИД «КДУ», 2016. –316 с.
6. *Каргашин П. Е.* Основы цифровой картографии: Учебное пособие для бакалавров. 2-е изд., доп. – Москва: Москва, 2020. – 106 с.
7. Картоведение. Под ред. *А. М. Берлянта.* – М.: Аспект-Пресс, 2003. –477 с.
8. *Книжников Ю. Ф., Кравцова В. И., Тутубалина О. В.* Аэрокосмические методы географических исследований: Учебник для вузов. 2-е изд. – М.: Академия, 2011. – 416 с.
9. *Лурье И.К.* Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник. 3-е изд. – М.: КДУ, 2016. – 424 с.
10. *Прохорова Е.А.* Социально-экономические карты: учебное пособие, электронное издание сетевого распространения. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2018.

11. *Сваткова Т.Г., Алексеенко Н.А.* Географическое картографирование: общегеографические карты. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2008. –149 с.
12. *Сваткова Т.Г.* Атласная картография. – М.: Аспект-Пресс, 2002. –203 с.
13. *Серापинас Б. Б.* Геодезические основы карт. Учебное пособие. – Издательство Московского Университета Москва, 2001. – 133 с.
14. *Серापинас Б.Б.* Математическая картография. – М.: Академия, 2005. –336 с.
15. *Серापинас Б. Б.* Основы спутникового позиционирования. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2012. –256 с.
16. Тематическое дешифрирование и интерпретация космических снимков среднего и высокого пространственного разрешения / *А.Н. Шихов, А.П. Герасимов, А.И. Пономарчук, Е.С. Перминова* / Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Электронные данные. – Пермь, 2020. 191 с.
17. *Тикунов В.С.* Моделирование в картографии. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. – 405 с.
18. *Kimerling J.A., Buckley A.R., Muehrcke P.C., Muehrcke J.O.* Map Use: Reading Analysis, Interpretation, 8th edition. – Esri Press, 2016. –670 p.
19. *Kraak M.J., Ormeling F.J.* Cartography: visualization of spatial data, 4th ed. – New York: CRC Press: Boca Raton: USA, 2021. –261 p.
20. *Slocum T.A., McMaster R.B., Kessler F.C., Howard H.H.* Thematic cartography and geovisualization. 4th ed. – New York: CRC Press: Boca Raton: USA, 2022. – 580 p.

2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

1. *Балдина Е. А., Грищенко М. Ю., Федоркова Ю. В.* Использование космических снимков в тепловом инфракрасном диапазоне для географических исследований [Электр. ресурс] / под ред. В.И. Кравцовой / МГУ имени М.В. Ломоносова, географический ф-т. – М., 2012. – 120 с.
2. *Балдина Е. А., Трошко К. А.* Радиолокационные данные в географических исследованиях и картографировании / под ред. И.А. Лабутиной. – М.: Геогр. ф-т МГУ, 2017. – 155 с.
3. *Берлянт А.М.* Картографический метод исследования. 2-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. –252 с.
4. *Берлянт А.М.* Картографический словарь. – М.: Научный мир, 2005. –424 с.
5. *Берлянт А.М.* Теория геоизображений. – М.: ГЕОС, 2006. –261 с.
6. *Бугаевский Л.М.* Математическая картография. – М.: Златоуст, 1998. –400 с.
7. *Божилина Е.А., Сваткова Т.Г., Чистов С.В.* Эколого-географическое картографирование. Учебное пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. 84 с.
8. *Верецака Т.В.* Топографические карты. Научные основы содержания. – М. МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 319 с.

9. Вопросы географии. Сб. 144.: Картография в цифровую эпоху / отв. ред.: В.М. Котляков, И.К. Лурье, А.А. Медведев, Т.Е. Самсонов. – М.: Изд. дом «Кодекс», 2017. –432 с
- 10.ГОСТ Р 50828-95. Государственный стандарт Российской Федерации. Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования. ИПК Изд-во стандартов. – М., 1996. –19 с.
- 11.ГОСТ Р 551353–99. Государственный стандарт Российской Федерации “Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание”. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.
- 12.ГОСТ Р 551353–99. Государственный стандарт Российской Федерации «Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание». – М.: ИПК Изд-во стандартов. 1999.
- 13.ГОСТ Р 53339-2009 «Данные пространственные базовые. Общие требования». [сайт] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. URL: <http://protect.gost.ru>
- 14.*Евтеев О.А.* Проектирование и составление социально-экономических карт. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. –224 с.
- 15.*Заруцкая И.П., Красильникова Н.В.* Проектирование и составление карт природы. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. –296 с.
- 16.*Заруцкая И.П., Сваткова Т.Г.* Проектирование и составление карт. Общегеографические карты. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. –208 с.
- 17.*Лабутина И.А., Балдина Е.А.* Практикум по курсу «Дешифрирование аэрокосмических снимков». – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2013. –168 с.
- 18.*Лурье И. К. Косиков А. Г.* Теория и практика цифровой обработки изображений – М.: Научный мир, 2003. –168 с
- 19.*Книжников Ю. Ф.* Аэрокосмическое стереомоделирование. – М.: Научный мир. 2015. –112 с.
- 20.*Лютый А.А.* Язык карты: сущность, система, функции. Изд. 2-е, испр. – М.: ИГ РАН, 2002. –333 с.
- 21.*Салищев К.А.* Картоведение. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. –400 с.
- 22.*Салищев К.А.* Проектирование и составление карт. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. –240 с.
- 23.*Сератинас Б.Б.* Практикум по геодезическим основам карт. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2008. –145 с.
- 24.*Стурман В.И.* Основы экологического картографирования. Учеб. пособие. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1995. –221 с.
- 25.Современная географическая картография. Под ред. И.К. Лурье и В.И. Кравцовой. – М.: Дата+, 2012. –292 с.

26. *Brewer C.A.* Designing better maps. 2nd edition. – Esri Press, 2015. – 250 p.
27. *Field K.* Cartography. – Esri Press, 2018. – 556 p.
28. *Burghardt, D., Duchêne, C. & Mackaness, W.* eds., 2014. Abstracting Geographic Information in a Data Rich World: Methodologies and Applications of Map Generalisation, Berlin Heidelberg: Springer International Publishing, 407 p. DOI: 10.1007/978-3-319-00203-3.
29. *Peterson G.N.* GIS Cartography: A Guide to Effective Map Design, 3rd Ed. – CRC Press: Boca Raton: USA. 2021. – 336 p.
30. *Robinson A. H., Morrison J. L., Muchrcke P. C., Kimerling A. J., Guptil S. C.* Elements of Cartography, 6th ed. New York Wiley & Sons, 1995. 450 p.

VI. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

Уровень знаний поступающих в аспирантуру МГУ оценивается по десятибалльной шкале. При отсутствии поступающего на вступительном экзамене в качестве оценки проставляется неявка. Результаты сдачи вступительных экзаменов сообщаются поступающим в течение трех дней со дня экзамена путем их размещения на сайте и информационном стенде структурного подразделения. Вступительное испытание считается пройденным, если абитуриент получил семь баллов и выше.

Критерии и показатели оценивания ответа на вступительном экзамене по специальности поступающих в аспирантуру географического факультета МГУ

Вступительный экзамен по специальности в аспирантуру географического факультета проводится в устной форме, по экзаменационным билетам, и состоит из 3х вопросов (2х вопросов по различным разделам программы вступительного экзамена и вопросу по реферату). Ответ поступающего в аспирантуру оценивается по 10-балльной шкале.

	0	Нет ответа ни на один из трех заданных вопросов, либо отказ от ответа.
Минимальный уровень знаний	1	Отсутствуют ответы на оба заданных теоретических вопроса, существенные недочеты при изложении темы реферата, выявленные при его экспертной оценке, либо указанные в отзыве.
	2	Отсутствуют ответы на оба заданных теоретических вопроса, незначительные недочеты при изложении темы реферата, выявленные при его экспертной оценке, либо указанные в отзыве.

Низкий уровень знаний	3	Отсутствует ответ на один из заданных теоретических вопросов, фрагментарный ответ на второй заданный теоретический вопрос, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, за исключением изложения темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
	4	Отсутствует ответ на один из заданных теоретических вопросов, неполный ответ на второй заданный теоретический вопрос, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, за исключением изложения темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
Средний уровень знаний	5	Отсутствует ответ на один из заданных теоретических вопросов, полный ответ на второй заданный теоретический вопрос, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, за исключением изложения темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
	6	Неполные ответы на оба заданных теоретических вопроса, значительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, за исключением изложения темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
Достаточный уровень знаний	7	Полные ответы на оба заданных теоретических вопроса, незначительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, либо незначительные недочеты при изложении темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
	8	Полные ответы на оба заданных теоретических вопроса, незначительные трудности в сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, либо незначительные недочеты при изложении темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
Высокий уровень знаний	9	Исчерпывающие ответы на все заданные вопросы, свободное владение материалом, имеются недочеты при сопоставлении и анализе сведений из различных разделов программы, либо незначительные недочеты при изложении темы реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).
	10	Исчерпывающие ответы на все заданные вопросы, свободное владение материалом, грамотное сопоставление и анализ сведений из различных разделов программы, уверенное владение темой реферата (на основе его экспертной оценки, либо отзыва).

VII. АВТОРЫ

1. **Лурье И. К.** — д.г.н., профессор, зав. кафедрой картографии и геоинформатики географического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.
2. **Самсонов Т. Е.** — к.г.н., ведущий научный сотрудник кафедры картографии и геоинформатики географического факультета МГУ имени М.В.Ломоносова.