

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Директор института недропользования

А.Н. Шевченко

«15» января 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

В.В. Смирнов

«16» января 2025 г.

**ПРОГРАММА**  
**вступительного испытания**  
**по специальной дисциплине**  
**для поступающих на обучение по образовательным программам**  
**высшего образования – программам подготовки**  
**научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре ИРНИТУ**

**Научная специальность:**  
**1.6.20. Геоинформатика, картография**

Иркутск – 2025 г.

## **Вопросы общей части**

1. Геоинформационные системы (ГИС) разного назначения, типа (справочные, аналитические, экспертные и др.), пространственного охвата и тематического содержания.
2. Базы и банки цифровой информации по разным предметным областям, а также системы управления базами данных.
3. Базы знаний по разным предметным областям.
4. Математические методы, математическое, информационное, лингвистическое и программное обеспечение для ГИС.
5. Геоинформационное картографирование и другие виды геомоделирования, системный анализ многоуровневой и разнородной геоинформации.
6. Геоинформационные инфраструктуры, методы и технологии хранения и использования геоинформации на основе распределенных баз данных и знаний.
7. Общая теория картографии – развитие учения о ее предмете, рабочей модели, методе и языке, структуре и задачах науки, связях и взаимодействии с другими дисциплинами и областями знаний.
8. Теория картографических проекций и другие проблемы математической картографии.
9. Тематическое дешифрирование и методы дистанционного (аэрокосмического) зондирования.
10. Использование карт в науке и практике, картометрия, математико-картографическое моделирование, точность и надежность исследований по картам.

## **Основная литература**

1. Берлянт А. М. Картография: учеб. для вузов по геогр. и экол. специальностям / А. М. Берлянт, 2002. - 336.
2. Картоведение: учеб. для вузов по специальности 013700 "Картография" / [А. М. Берлянт, А. В. Востокова, В. И. Кравцова и др.]; Под ред. А. М. Берлянта, 2003. - 476.
3. Верещака Тамара Васильевна. Полевая картография: учеб. по специальности "Картография" / Тамара Васильевна Верещака, Николай Сергеевич Подобедов, 1986. - 351.
4. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник: пособие для вузов по специальности 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография / И. К. Лурье, 2008. - 423.
5. Атлас Байкальского региона: общество и природа, Иркутск. – 2021 г.

## **Дополнительная литература**

1. Берлянт Александр Михайлович. Картографический метод исследования / Александр Михайлович Берлянт, 1988. - 251.

2. Верещака Тамара Васильевна. Топографические карты: Науч. основы содерж. / Т. В. Верещака, 2002. - 318.
3. Визуальные методы дешифрирования / Тамара Васильевна Верещака, А.Т. Зверев, С.А. Сладкопевцев, С.С. Судакова, 1990. - 340.
4. Евтеев Олег Александрович. Проектирование и составление социально-экономических карт: учеб. для вузов по направлению "География", "География и картография" / Олег Александрович Евтеев, 1999. - 223.
5. Цифровая картография и геоинформатика : крат. терминолог. словарь / Е. А. Жалковский [ и др. ], 1999. - 44, [1].
6. Географические исследования Сибири Полисистемное тематическое картографирование / А. Р. Батуев [и др.]; отв. ред. А. К. Черкашин, 2007. - 412.
7. Атлас развития Иркутска: атлас / А. Р. Батуев [и др.]; ред. кол.: А. Р. Батуев [и др.], 2011. - 131.
8. Раклов В. П. Картография и ГИС: учебное пособие для вузов / В. П. Раклов, 2014. - 213.
9. Дударева О. В. Геоинформационный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Дударева, А. В. Королева, 2012. - 64 с.

### **Вопросы профильной части «Картография»**

#### **Раздел 1 Общая картография**

1. Определение картографии как науки. Ее структура и связь с другими науками.
2. Географические карты и их свойства. Элементы карты.
3. Элементы математической основы карты.
4. Понятие о картографической проекции, картографической сетке, общем масштабе, масштабе длин и площадей.
5. Классификация картографических проекций по характеру искажений и по виду нормальной сетки.
6. Картографическая генерализация и факторы на нее влияющие.
7. Пути осуществления картографической генерализации в процессе проектирования и составления карт.
8. Назначение, содержание и классификация общегеографических карт. Генерализация элементов их содержания.
9. Особенности редакционных работ при создании общегеографических карт.

#### **Раздел 2 Условные знаки карт**

1. Условные знаки и подписи на картах.
2. Унификация и стандартизация условных знаков.
3. Способы отображения объектов и явлений на тематических картах.
4. Унификация и стандартизация условных знаков.

#### **Раздел 3 Топографические карты и планы**

1. Топографические карты и планы. Понятие, назначение, содержание.

2. Основные элементы содержания топографических карт.
3. Обновление топографических карт. Сущность, системы и методы, технология.
4. Особенности редакционных работ при создании и обновлении топографических карт.

#### **Раздел 4. Тематические карты и атласы**

1. Тематические карты и их классификация.
2. Выбор способов картографического отображения и методика проектирования легенды карты.
3. Карты природы, особенности их проектирования и составления.
4. Социально-экономические карты, особенности их проектирования и составления.
5. Общегеографические атласы, особенности их проектирования и составления.
6. Комплексные атласы, этапы и особенности их проектирования, программа атласа.

#### **Раздел 5. Экологические карты**

1. Экологические карты. Определение, классификация.
2. Источники информации для составления экологических карт.
3. Общая схема и основные методы, этапы и процессы создания экологических карт.
4. Сущность, содержание и организация редакционных работ при экологическом картографировании.
5. Учебные карты. Их классификация и особенности создания.

#### **Раздел 6. Редакционные работы при тематическом картографировании**

1. Редакционно-подготовительные работы.
2. Сбор, учет и систематизация картографических источников. Анализ карт и атласов.
3. Сущность, содержание и организация редакционных работ при тематическом картографировании.
4. Основные этапы процесса редактирования карт.

#### **Раздел 7. Методы исследования карт**

1. Основные методы исследований по картам: визуальный анализ, картометрические, графические, морфометрические методы исследования.

## Вопросы профильной части «Геоинформатика»

1. Общая теория развития научных и методических основ геоинформатики и ее информационно-логического взаимодействия с другими областями знаний.

2. Инфраструктура пространственных данных, научные и технические проблемы ее создания, развития и эффективного использования.

3. Технические средства и технологии сбора, регистрации, хранения и обработки пространственных и пространственно-временных данных с использованием вычислительной техники.

4. Геоинформационные системы (ГИС) различного назначения и геопорталы, научные и технические проблемы их проектирования, создания, развития и эффективного использования.

5. Базы и банки пространственных и пространственно-временных данных, системы управления пространственными и пространственно-временными данными, метаданные пространственных данных.

6. Базы знаний и экспертные системы по различным аспектам получения и эффективного использования пространственных (пространственно-временных) данных.

7. Математическое, информационное, лингвистическое и программное обеспечение ГИС и их приложений.

8. Теория, методы и алгоритмы математической обработки и представления пространственных данных.

9. Методы и технологии геоинформационного анализа пространственных данных, геоинформационного и картографического моделирования пространственных объектов, процессов и систем с использованием средств вычислительной техники.

10. Научные и технические проблемы систематизации и комплексного использования разнородных, разномасштабных и разновременных пространственных данных, геоинформационного обеспечения развития индустрии пространственных данных.

11. Методы и технологии компьютерной визуализации пространственных объектов, создания анимационных, мультимедийных, виртуальных и других электронных продуктов на основе пространственных данных.

12. Научные и технические проблемы организации пространственных данных и знаний с использованием распределенных и облачных хранилищ информации, создания и развития телекоммуникационных систем сбора, анализа, обработки и распространения пространственно-временной геоинформации.

13. Теория, методы, технологии и средства геоинформационного мониторинга пространственных объектов, процессов и систем.

### Раздел 1. Геоинформационные технологии в оформлении и создании карт

1. ГИС-технологии в оформлении карт.

2. Понятие о составительских оригиналах геоинформационных карт.
3. Основные способы составления геоинформационных карт, их классификация.
4. Компьютерные технологии в подготовке карт к изданию.
6. Картографическая семиотика.

## **Раздел 2. Цифровые и электронные карты. Геоинформационное картографирование**

1. Сущность и назначение цифровых и электронных карт, их классификация.
2. Технология создания цифровых и электронных карт.
3. Сущность геоинформационного картографирования. Назначение, функции и пути реализации.
4. Назначение и функции геоинформационных систем (ГИС). Структура и модели пространственных данных в ГИС.
5. Составные части ГИС. Виды ГИС по тематическому содержанию и масштабу.
6. Форматы данных. Общие понятия о банках картографических данных, определение, классификация.
7. Использование банков картографических данных для тематического картографирования и разработки ГИС-проектов.

## **Раздел 3. Интерактивные виды картографирования**

1. Мобильная картография.
2. Web-картография.
3. Навигационная картография.

### **Основная литература**

1. Берлянт А. М. Картография: учеб. для вузов по геогр. и экол. специальностям / А. М. Берлянт, 2011. - 464.
2. Картоведение: учеб. для вузов по специальности 013700 "Картография" / [А. М. Берлянт, А. В. Востокова, В. И. Кравцова и др.]; Под ред. А. М. Берлянта, 2003. - 476.
3. Верещака Тамара Васильевна. Полевая картография: учеб. по специальности "Картография" / Тамара Васильевна Верещака, Николай Сергеевич Подобедов, 1986. - 351.
4. Верещака Тамара Васильевна. Топографические карты: Науч. основы содерж. / Т. В. Верещака, 2002. - 318.
5. Пластинин Л. А. Дистанционно-картографическое изучение нивально-гляциальных комплексов горных районов Сибири: (Морфология и динамика ледников, снежников и наледей хребта Кодар в Забайкалье): учеб. пособие для вузов по специальности "Инженер. геодезия и картография" / Л. А. Пластинин, 1998. - 129.

6. Пластинин Л. А. Ландшафтно-аэрокосмические исследования экзогенного рельефообразования в Кодаро-Удоканском горном районе / Л. А. Пластинин, В. М. Плюснин, Н. И. Чернышов, 1993. - 199.
7. Пластинин Л. А. Основы дистанционного зондирования и космического картографирования Земли: учеб. пособие / Л. А. Пластинин, В. М. Плюснин, 2006. - 115.
8. Пластинин Л. А. Картографо-космический мониторинг зоны воздействия водохранилищ Ангарского каскада: монография / Л. А. Пластинин, В. П. Ступин, 2018. - 180.
9. Ступин В. П. Рельеф и карта: учеб. пособие / В. П. Ступин, 2006. - 148.
10. Ступин В. П. Создание топографических карт по космическим материалам: учеб. пособие / В. П. Ступин, 2007. - 111.
11. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебник: пособие для вузов по специальности 020501 - Картография, направления 020500 - География и картография / И. К. Лурье, 2008. - 423.
12. Атлас Байкальского региона: общество и природа, Иркутск. – 2021 г.

#### **Дополнительная литература**

1. Берлянт Александр Михайлович. Картографический метод исследования / Александр Михайлович Берлянт, 1988. - 251.
2. Визуальные методы дешифрирования / Тамара Васильевна Верещака, А.Т. Зверев, С.А. Сладкопепцев, С.С. Судакова, 1990. - 340.
3. Евтеев Олег Александрович. Проектирование и составление социально-экономических карт: учеб. для вузов по направлению "География", "География и картография" / Олег Александрович Евтеев, 1999. - 223.
4. Цифровая картография и геоинформатика : крат. терминолог. словарь / Е. А. Жалковский [ и др. ], 1999. - 44, [1].
5. Географические исследования Сибири Полисистемное тематическое картографирование / А. Р. Батуев [и др.]; отв. ред. А. К. Черкашин, 2007. - 412.
6. Ступин В. П. Картографирование морфосистем : монография / В. П. Ступин, 2009. - 159.
7. Атлас развития Иркутска: атлас / А. Р. Батуев [и др.]; ред. кол.: А. Р. Батуев [и др.], 2011. - 131.
8. Раклов В. П. Картография и ГИС: учебное пособие для вузов / В. П. Раклов, 2014. - 213.
9. Дударева О. В. Геоинформационный анализ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Дударева, А. В. Королева, 2012. - 64 с.

Составитель:

Олзоев Б.Н., к.г.н., доцент, доцент кафедры маркшейдерского дела и геодезии