

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кемеровский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
научно-инновационной работе


Е.А. Жидкова

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Группа научных специальностей
1.6 - Науки о Земле и окружающей среде

Научная специальность
**1.6.20 - Геоинформатика, картография
(геоинформатика)**

Кемерово, 2025

Программу составил: Степанов Юрий Александрович, доктор технических наук, заведующий кафедрой Цифровых технологий

Общие положения

Программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее – специальная дисциплина) по научной специальности 1.6.20. Геоинформатика, картография разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;

- Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

- Приказом Минобрнауки России от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

- Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

- Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

- паспортом научной специальности 1.6.20. «Геоинформатика, картография»;

- Уставом и локальными нормативными актами федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кемеровский государственный университет» (далее – ФГБОУ ВО КемГУ, Университет).

1. Общая характеристика программы кандидатского экзамена

1.1 Программа кандидатского экзамена регламентирует цель, задачи, содержание, организацию кандидатского экзамена, порядок работы экзаменационной комиссии, порядок оценки уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук, и включает перечень вопросов, выносимых на кандидатский экзамен, рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену, в том числе перечень литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для подготовки к кандидатскому экзамену.

1.2 Целью проведения кандидатского экзамена по специальной дисциплине по научной специальности 1.6.20. *«Геоинформатика, картография»* является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук (аспиранта / прикрепленного лица) к проведению научных исследований по научной специальности 1.6.20. *«Геоинформатика, картография»*, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

1.3 Соискатель ученой степени кандидата наук должен продемонстрировать:

Знать:

- предметную и междисциплинарную специфику геоинформационных и картографических наук;
- подходы и методы исследований геоинформационных и картографических наук;
- принципы построения дизайна исследований геоинформационных и картографических наук;
- специфику исследований отдельных видов геоинформационных и картографических наук;
- современные научные достижения в области исследований геоинформационных и картографических наук, а также возможные перспективы развития данной области знаний;
- прикладное значение геоинформационных и картографических наук.

Уметь:

- оценивать современные научные достижения и генерировать новые идеи в области междисциплинарных исследований геоинформационных и картографических наук;
- систематизировать, обобщать, анализировать междисциплинарный опыт исследований геоинформационных и картографических наук;
- применять результаты научных исследований геоинформационных и картографических наук в практической деятельности;
- применять методы и принципы построения дизайна исследований в изучении геоинформационных и картографических наук.

Владеть (навыками и/или опытом деятельности):

- методами критического анализа и оценки современных научных достижений для генерирования новых идей при решении исследовательских задач в области изучения геоинформационных и картографических наук;
- готовностью использования подходов и современных методов исследования для осуществления научно-исследовательской деятельности в области геоинформационных и картографических наук;
- опытом организации исследования геоинформационных и картографических наук;
- опытом внедрения результатов научного исследования в практическую деятельность.

1.4 Кандидатский экзамен по специальной дисциплине направлен на выявление уровня знаний в области специализации, способности осуществлять исследования в междисциплинарных областях, умения грамотно применять исследовательские методы при решении поставленных задач, умения анализировать и сопоставлять научные взгляды, умения интерпретировать результаты научных исследований, степени владения научным дискурсом и сформированности навыков ведения научной дискуссии. Сдача кандидатских экзаменов обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

1.5 Задачи, решаемые в ходе кандидатского экзамена

В ходе кандидатского экзамена необходимо оценить:

а) способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки, а именно: знания аспирантов / экстернов основополагающих теорий и положений в области междисциплинарных исследований; междисциплинарных подходов к анализу; различных методов анализа; понятийного аппарата и междисциплинарных подходов к решению методологических задач в области геоинформационных и картографических наук.

б) способность проводить целостный системный научный анализ существующих междисциплинарных исследований; проектировать и осуществлять комплексные исследования; сопоставлять различные направления в области решения тех или иных задач; формулировать собственную позицию по актуальным и междисциплинарным проблемам геоинформационных и картографических наук; применять теоретические знания к решению актуальных научно-исследовательских задач; выдвигать гипотезы и научно аргументировать свою точку зрения о конкретных психологических явлениях; самостоятельно анализировать и обобщать факты на основе полученных теоретических знаний и с применением различных методов.

1.6 Структура и содержание кандидатского экзамена

Кандидатский экзамен по специальной дисциплине по научной специальности 1.6.20. «Геоинформатика, картография» проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет включает, помимо двух

теоретических вопросов, также вопрос по теме диссертации. При ответе на вопросы экзаменационного билета члены комиссии могут задавать аспиранту дополнительные вопросы в рамках специальной дисциплины «Геоинформатика, картография».

На каждого экзаменуемого заполняется протокол приема кандидатского экзамена, в который вносятся вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, заданные членами экзаменационной комиссии. Сдача кандидатского экзамена подтверждается выдаваемой на основании решения экзаменационных комиссий справкой о сдаче кандидатского экзамена.

Продолжительность устного ответа на экзамене – до 30 минут, время на подготовку к ответу на экзаменационный билет – до 45 минут.

Университет вправе применять дистанционные образовательные технологии при проведении кандидатского экзамена. Особенности проведения кандидатских экзаменов с применением дистанционных образовательных технологий определяются локальным нормативным актом Университета.

При проведении кандидатского экзамена с применением дистанционных образовательных технологий Университет обеспечивает идентификацию личности аспирантов/прикрепленных лиц и контроль соблюдения требований, установленных локальным нормативным актом.

Кандидатский экзамен проводится по утвержденному расписанию в период экзаменационных сессий аспирантов в соответствии с календарным графиком на учебный год.

1.7 Критерии, определяющие оценку знаний на кандидатском экзамене:

– оценка **«отлично»** выставляется, если аспирант/прикрепленное лицо демонстрирует глубокое знание теоретических основ, базовых понятий и категорий, которые использует современная наука в области геоинформационных и картографических наук, свободно владеет понятийным аппаратом, использует различные операции логического вывода: анализ, синтез, обобщение, сравнение и др., свободно выстраивает аргументацию.

– оценка **«хорошо»** выставляется, если аспирант/прикрепленное лицо хорошо владеет знаниями теоретических основ и закономерностей, базовых понятий и категорий, которые использует современная наука в области геоинформационных и картографических наук, иллюстрирует ответ примерами, не испытывает затруднения при их обосновании, хорошо владеет профессиональной терминологией, в случае ошибки в употреблении термина способен исправить ее сам, предъявляет достаточной стройный, лаконичный и четкий ответ, но допускает незначительные ошибки при аргументировании своей позиции, демонстрирует достаточно грамотную правильную речь.

– оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если аспирант /прикрепленное лицо затрудняется с изложением теории, поверхностно ориентируется в базовых понятиях и категориях, которые использует современная наука в области геоинформационных и картографических наук,

может подкрепить теоретические положения примерами только после наводящих вопросов, допуская при этом ошибки, слабо владеет профессиональной терминологией, допускает неточности в интерпретации понятий, демонстрирует недостаточную аргументацию, нарушает логику изложения.

– оценка **«неудовлетворительно»** выставляется, если аспирант / прикрепленное лицо не понимает проблемы, механически повторяет некоторые положения теории, не может связно изложить исторические факты, не разбирается в базовых понятиях и категориях, которые использует современная геоинформационная и картографические науки, испытывает значительные затруднения в применении теоретических знаний, не владеет профессиональной терминологией, демонстрирует отсутствие аргументации, грубые ошибки логического вывода.

1.8 Перечень документов и материалов, которыми разрешается пользоваться на кандидатском экзамене:

– программа кандидатского экзамена по специальной дисциплине по научной специальности 1.6.20. «Геоинформатика, картография».

Во время проведения кандидатского экзамена аспирантам/экстернам запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

2. СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Тема раздела 1: Картография

Общие сведения о картографии. Основные направления исследований по истории картографии. Использование старых карт в научных исследованиях. Феномен языка карты. Математическая основа карт. Картографическое изображение и картографические знаки. Картографическая генерализация. Международные картографические организации. Международные стандарты в области картографии и геоинформатики. Государственные и национальные стандарты Российской Федерации по картографии, геоинформационному картографированию и геоинформатике. Концепция развития картографии и геоинформатики на перспективу.

Тема раздела 2: Картографическая изученность России

Основные фонды и хранилища карт и атласов. Электронные хранилища карт и атласов в сети Интернет. Информационная деятельность в картографии. Картографическая библиография и ее виды. Справочники и словари. Периодические и продолжающиеся издания по картографии, дистанционному зондированию и геоинформатике. Топографическое картографирование. Геологическое картографирование. Геофизическое картографирование. Экологическое картографирование.

Тема раздела 3: Атласная картография Классификация атласов. Атласы мира. Национальные атласы. Комплексные региональные атласы. Тематические атласы. Особенности их разработки, составления, редактирования и содержания. Электронные атласы. ГИС-атласы. Атласные информационные системы. Мультимедийные атласы.

Тема раздела 4: Электронная картография и геоинформатика. Инфраструктуры пространственных данных. Метаданные. Геопорталы. Геосервисы. Веб-картографирование. Системы цифровых космических изображений мира (проекты Google Earth - Google Планета Земля и др.

Тема раздела 5: Пространственные данные и пространственные объекты

Определения и существо понятий. Источники пространственных данных, Правовой статус пространственных данных. Требования к пространственным данным. Карта, планы и другие картографические материалы как источники пространственных данных. Важнейшие характеристики картографических материалов для работы с ними в цифровой форме. Модели данных и форматы Подготовка и использование картографических материалов в растровой форме. Подготовка и использование картографических материалов в векторной форме. Проблемы интеграции картографических материалов из разных источников. Данные дистанционного зондирования (ДДЗ). Данные, получаемые с помощью средств наземных измерений. Данные, предоставляемые из информационных систем, создаваемых и эксплуатируемых органами государственной власти, органами местного самоуправления, иными организациями

Тема раздела 6: Программные компоненты геоинформационных систем. Функциональная классификация программных средств (ПС) ГИС. Эволюция ПС ГИС. Основные этапы развития ПС средств ГИС в мире и в России. Современное состояние рынка ПС ГИС. Виды условий распространения и предоставления ПС ГИС. Виды задач, решаемых при создании и использовании геоинформационных систем. Принципы формирования и развития инфраструктуры пространственных данных (ИПД). Основные преимущества ИПД для повышения эффективности ГИС.

Тема раздела 7: Проектирование и создание географических информационных систем. Обследование предметной области задачи, решаемой с помощью ГИС. Анализ документов, регулирующих предоставление и использование пространственных данных в сфере решаемой задачи. Информационное моделирование предметной области, построение схем предоставления данных, разделения обязанностей и ответственности за предоставляемые данные, требований к интеграции, анализу, обработке и предоставлению данных, разработка Концепции и требований к компонентам ГИС. Предварительная оценка эффективности ГИС. Разработка программы и проекта работ по созданию ГИС. Пилотный проект ГИС, создание макета ГИС. Опытная эксплуатация ГИС. Документирование ГИС. Обучение лиц, осуществляющих поддержание и эксплуатацию ГИС. Доработка документов, регулирующих предоставление и использование пространственных данных в сфере решаемой задачи в условиях ГИС. Опыт и примеры глобальных, международных, национальных, региональных и локальных геоинформационных проектов

Тема раздела 8: Состояние и перспективы развития геоинформационных систем в Российской Федерации. Нормативная

правовая база развития геоинформационных систем в Российской Федерации. Федеральные законы и подзаконные акты, регулирующие создание, предоставление и использование пространственных данных и геоинформационных систем в Российской Федерации. Национальные стандарты в области геоинформатики и пространственных данных. Особенности проектирования, создания и использования ГИС и пространственных данных в различных предметных областях, анализ накопленного опыта. ГИС и пространственные данные в геологии и недропользовании. Состояние работ по формированию инфраструктуры пространственных данных в Российской Федерации и перспективы ее развития. Современное состояние образования в области геоинформатики, проблемы его развития и перспективы.

3. Вопросы к кандидатскому экзамену

1. Общие вопросы и теоретические концепции геоинформатики и картографии. Взаимодействие геоинформатики и картографии с другими областями знаний.
2. 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.
3. Математическая картография. Теория картографических проекций.
4. Проектирование и составление карт. Новые виды и типы общегеографических и тематических карт и атласов.
5. Новые виды и типы тематических и кадастровых карт и атласов.
6. Картографическая генерализация.
7. Атласная картография.
8. Электронная картография и геоинформатика.
9. Геоинформационное картографирование и компьютерные технологии.
10. Тематическое дешифрирование и методы дистанционного (аэрокосмического) зондирования.
11. Использование карт в науке и практике, картометрия, математико-картографическое моделирование, точность и надежность исследований по картам.
12. Большие данные в задачах геоинформационного и картографического моделирования. Разнородные, разномасштабные и разновременные пространственные данные, вопросы их интеграции и совместного использования. Применение искусственного интеллекта для обработки пространственных данных.
13. Базы знаний и экспертные геоинформационные системы для принятия решений в области проблем управления территориями.
14. Геоинформационный и картографический мониторинг природных и социально-экономических процессов.
15. Теоретические и экспериментальные исследования в области развития научных и методических основ геоинформатики.
16. Пространственные данные и пространственные объекты.

17. Технические средства сбора, регистрации, хранения, передачи и обработки геоинформации с использованием вычислительной техники.
18. Классификация геоинформационных систем (ГИС).
19. Базы и банки цифровой информации по разным предметным областям, а также системы управления базами данных.
20. Проектирование и создание географических информационных систем.
21. Математические методы, математическое, информационное, лингвистическое и программное обеспечение для ГИС.
22. Геоинформационное картографирование и другие виды геомоделирования, системный анализ многоуровневой и разнородной геоинформации.
23. Компьютерные геоизображения новых видов и типов, анимационные, мультимедийные, виртуальные и другие электронные продукты.
24. Геоинформационные инфраструктуры, методы и технологии хранения и использования геоинформации на основе распределенных баз данных и знаний.
25. Состояние и перспективы развития ГИС в Российской Федерации.
26. Программные компоненты ГИС.

4. Диссертационное исследование

1. Актуальность темы диссертационного исследования в рамках осваиваемой научной специальности.
2. Обоснование теоретической значимости диссертационного исследования.
3. Обоснование практической значимости диссертационного исследования.
4. Возможные направления дальнейших исследований по теме диссертационной работы.

5. Методические указания по подготовке к сдаче кандидатского экзамена

В целях успешной сдачи кандидатского экзамена аспиранту (прикрепленному лицу) необходимо выполнять следующие требования.

1. Ознакомиться с программой кандидатского экзамена по специальной дисциплине. Составить план освоения учебного материала.
2. Систематически осуществлять работу по самостоятельному поиску научной литературы и ее анализу; самостоятельно следить за последними публикациями в исследуемой области.
3. Регулярно знакомиться с материалами научных конференций по специальности.
4. На систематической основе собирать эмпирический материал для статей и диссертации.
5. В целях подготовки непосредственно к кандидатскому экзамену необходимо изучить рекомендуемую (основную и дополнительную) литературу по изученным дисциплинам.

6. В целях самооценки и самоконтроля в процессе подготовки к кандидатскому экзамену руководствоваться вопросами, содержащимися в Программе кандидатского экзамена «Специальная дисциплина».
7. В ходе подготовки к экзаменационным вопросам продумать роль различных теорий, школ и направлений в становлении современной научной парадигмы. Проанализировать современное состояние языкознания, продумать вопрос о перспективах развития лингвистической науки.
8. Подготовиться к беседе по проводимому диссертационному исследованию.

6. Рекомендуемая литература

6.1 Основная литература:

1. Берлянт, А.М. Картография: учебник для вузов / А.М. Берлянт. – М. : Аспект Пресс, 2002. – 336 с.
2. Берлянт, А.М. Картоведение: учебник для вузов / А.М. Берлянт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
3. Востокова, А.В. Оформление карт. Компьютерный дизайн: учебник / А.В. Востокова, С.М. Кошель, Л.А. Ушакова. -М.: Аспект Пресс, 2002. -288 с.
4. Маликов, Б.Н. Составление и подготовка к изданию карт и атласов с использованием компьютерных технологий: монография / Б.Н. Маликов, Я.Г. Пошивайло. – Новосибирск : СГГА, 2002. – 92 с.
5. Карпик, А.П. Методологические и технологические основы геоинформационного обеспечения территорий: монография / А.П. Карпик. – Новосибирск : СГГА, 2004. – 260 с.
6. Раклов В. П. Картография и ГИС [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Раклов. — 3-е изд., стереотип. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 215 с. — Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/1022695>
7. Раклов, В. П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / В. П. Раклов. — Москва: Академический Проект, 2015. — 176 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html>
8. Макаренко, С. А. Картография (курс лекций) [Электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Макаренко. — Воронеж: Воронежский Государственный Аграрный Университет им. Императора Петра Первого, 2015. — 147 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72676.html>
9. Жуковский, О. И. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. И. Жуковский. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2014. — 130 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72081.html>
10. Витковский, В. В. Картография (теория картографических проекций) [Электронный ресурс] / В. В. Витковский. — Санкт-Петербург: Лань, 2013. — 473 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/32797>
11. Идрисов, И. Р. Картографирование в системах автоматизированного проектирования [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / И. Р. Идрисов, В. В. Летягина; Тюменский государственный университет. — Тюмень: Тюменский государственный университет, 2017. — 97 с. — Режим

доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572482>

12. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - М.: Инфра-М, Форум, 2016. - 112 с.
13. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы. Учебное пособие / Я.Ю. Блиновская. - М.: Инфра-М, Форум, 2018. - 685 с.
14. Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование: моногр. / И.К. Лурье. – М.: КДУ, 2017. – 424 с.
15. Лурье, И.К. Геоинформационное картографирование: методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков / И.К. Лурье. - М.: Университет, 2017. - 703 с.
16. Битюков, Н.А. Геоинформационные системы: моногр. / Н. А. Битюков. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2015. - 364 с.
17. Волков, А. В. Географические информационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Волков, М. М. Орехов. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 76 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/58532.html>
18. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]: учебное пособие / авт.-сост. О. Л. Гиниятуллина, Т. А. Хорошева; Кемеровский государственный университет. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2018. – 122 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573536>
19. Геоинформационные системы и основы электронного картографирования: учебное пособие / Ю. А. Степанов, В. С. Фанасков ; Новокузнецкий ин-т (филиал) Кемеровского гос. ун-та. - Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2014. - 185 с. - ISBN 978-5-8353-1356-3 - Текст : непосредственный.

6.2 Дополнительная литература:

1. Пасько, О. А. Практикум по картографии [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. А. Пасько, Э. К. Дикин. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 175 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34696.html>
2. Докучаев, В. В. Картография русских почв. Объяснительный текст к почвенной карте Европейской России [Электронный ресурс] / В. В. Докучаев. — Санкт-Петербург: Лань, 2014. — 120с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/52678>
3. Нюсупова, Г. Н. ГИС технологии автоматизированной системы государственного земельного кадастра РК [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. Н. Нюсупова. — Алматы : Казахский национальный университет им. аль-Фараби, 2013. — 180 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70347.html>
4. Гитис, В. Основы геоинформационного анализа геологических процессов /В. Гитис. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. -272с.
5. Голик, В. И. Исследование процесса автоматизации прогнозирования горно-геологических условий в геоинформационных системах управления

- горным предприятием / В.И. Голик. - М.: Горная книга, 2015. - 337 с.
6. Ботавин, Д. Геоинформационные исследования русел и пойм равнинных рек / Д. Ботавин. - М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2017. - 152 с.
7. Марков, Д. С. Основы использования геоинформационных систем в образовании / Марков Д. С. - М.: Издательские решения, 2019. - 617 с.
8. Дулесов, А. С. Алгоритмы территориального размещения предприятия на основе геоинформационных технологий / А.С. Дулесов. - М.: Синергия, 2019.- 768 с.
9. Захаров, М.С. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии. Учебное пособие / М.С. Захаров. - М.: Лань, 2017. - 435 с.
10. Защита данных геоинформационных систем / Л.К. Бабенко и др. - Москва: ИЛ, 2015. - 336 с.
11. ГОСТ Р52293 – 2004 Геоинформационное картографирование. Карты электронные топографические. Общие требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2005.
12. ГОСТ Р51605 – 2000 Карты цифровые топографические. Общие требования. – М.: ИПК «Издательство стандартов», 2000.
13. Современные географические информационные системы проектирования, кадастра и землеустройства [Электронный ресурс]: учебное пособие / Д. А. Шевченко, А. В. Лошаков, С. В. Одинцов. — Ставрополь : СтГАУ, 2017. — 199 с. — Режим доступа: <https://new.znaniyum.com/catalog/product/976627>
14. Трифонова, Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Т. А. Трифонова, Н. В. Мищенко, А. Н. Краснощеков. — Москва: Академический Проект, 2015. — 350 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60288.html>
15. Бугаевский, Л.М. Математическая картография: учебник для вузов / Л. М. Бугаевский – М.: Недра, 1998. – 400 с.
16. Комисарова, Т.С. Картография с основами топографии / Т.С. Комисарова. – М.: Просвещение, 2001. – 181 с.
17. Фокина, Л. А. Картография с основами топографии [Текст]: учеб. пособие для вузов / Л. А. Фокина. - М.: Владос, 2005. - 335 с.

6.3 Учебно-методические указания:

1. Степанов, Ю.А. Геоинформационные системы и основы электронного картографирования: учебно-методическое пособие / Ю. А. Степанов, Л. Н. Бурмин. - Кемерово: КемГУ, 2023. - 224 с. — ISBN 978-5-8353-3065-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/384989>
2. Картография с основами топографии [Текст]: учеб.-метод. пособие / сост. А. Н. Соловицкий. - Кемерово: [б. и.], 2010. - 98 с.

6.4 Интернет-ресурсы:

1. Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru>
2. Университетская информационная система России <http://uisrussia.msu.ru>

3. Бесплатная библиотека on-line на Sibnet <http://lib.sibnet.ru> (геология - <http://lib.sibnet.ru/books/Geologiya>)