

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова»
Институт естественных наук
Эколого-географическое отделение

Принято
Ученым советом ИЕН
Протокол № 3
от 26.11. 2025 г.

Утверждаю
Директор ИЕН
В.Е. Колодезников
26.11. 2025 г.



ПРОГРАММА

вступительного экзамена по научной специальности:

1.6.20 Геоинформатика, картография

Науки о Земле и окружающей среде

Уровень высшего образования: подготовка кадров высшей квалификации

Тип образовательной программы: программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Группа специальности: 1.6. Науки о Земле и окружающей среде

Форма обучения: очная

Якутск, 2025

ПРОГРАММА
вступительного экзамена по научной специальности
1.6.20 Геоинформатика, картография

Пояснительная записка

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по специальности *1.6.20 Геоинформатика, картография* предназначена для лиц, желающих пройти обучение в Федеральном государственном автономном учреждении высшего образования "Северо-Восточный федеральный университет".

В программу входят порядок проведения вступительного испытания, критерии оценивания, список вопросов программы, учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Порядок проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание проводится в форме экзамена на основе билетов и собеседования. Экзамен проходит в устной форме. Каждый экзаменационный билет содержит по 2 вопроса. Подготовка к ответу составляет 1 академический час (60 минут) без перерыва с момента раздачи билетов.

Развернутый план должен соответствовать структуре, представленной в приложении 1

Задания оцениваются от 0 до 100 баллов в зависимости от полноты и правильности ответов. Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент по итогам вступительных испытаний:

- экзамен на основе билетов – 50 баллов;
- собеседование – 50 баллов.

В случае проведения экзамена в дистанционном формате вступительное испытание проводится в режиме видеоконференцсвязи.

Критерии оценивания

Итоговая оценка за вступительные испытания выставляется по следующим критериям:

Отлично (85-100 баллов). Поступающий в аспирантуру уверенно владеет материалом, приводит точные формулировки понятий и других утверждений, сопровождает их строгими и полными ответами с доказательствами и примерами, уверенно отвечает на дополнительные вопросы программы вступительного испытания.

Хорошо (65-84 баллов). Поступающий в аспирантуру владеет материалом, приводит точные формулировки понятий и других утверждений, сопровождает их доказательствами, в которых допускает отдельные неточности. Отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Удовлетворительно (40-64 баллов). Поступающий в аспирантуру знаком с основным материалом программы, приводит точные формулировки понятий и других утверждений, но допускает некоторые неточности, сопровождает их доказательствами, в которых допускает погрешности. Отвечает на дополнительные вопросы по программе вступительного испытания, допуская отдельные неточности.

Неудовлетворительно (менее 40 баллов). Поступающий в аспирантуру не владеет основным материалом программы, не знаком с основными понятиями, не способен приводить формулировки понятий и других утверждений, не умеет доказывать утверждения. Не отвечает на большинство дополнительных вопросов по программе вступительного испытания.

Критерии оценивания развернутого плана диссертационной работы:

1. Соответствие темы диссертации научной специальности 1.6.20 Геоинформатика, картография.
2. Наличие в развернутом плане диссертационной работы:
 - содержания (оглавления) диссертационной работы с кратким описанием каждой главы и параграфов;
 - обоснования выбора темы диссертационной работы и ее актуальности;

- описания объекта и предмета исследования; теоретических и методологических основ исследования;
- цели и задач диссертационного исследования;
- описания предполагаемых результатов диссертационного исследования (положений, выносимых на защиту);
- заключения о научной новизне;
- обоснования достоверности полученных результатов и обоснованности выводов, теоретической и (или) практической значимости результатов диссертационного исследования.

Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по специальности

1.6.20 Геоинформатика, картография

- 1) Роль картографии в географических исследованиях. Связь картографии с другими науками.
- 2) Предмет и метод картографии. Теоретические концепции в картографии.
- 3) Геоизображения, виды, свойства. Классификации географических карт.
- 4) Геодезическая основа карт. Форма Земли.
- 5) Спутниковое позиционирование. Применение глобальных навигационных спутниковых систем при развитии геодезических сетей.
- 6) Математическая основа карт: понятие о картографической проекции и видах искажений, масштаб, координатная сетка, разграфка и номенклатура, компоновка.
- 7) Картографические условные знаки, язык карты. Способы картографического изображения и их особенности.
- 8) Сущность и факторы генерализации. Виды генерализации. Географические принципы генерализации.
- 9) Виды космической съемки. Классификация снимков. Использование снимков в различных областях географических исследований.
- 10) Космические снимки. Применение данных дистанционного зондирования в ГИС и тематическом картографировании.
- 11) Съемка с помощью беспилотных летательных аппаратов: техника съемки, направления использования, возможности, ограничения.
- 12) Проектирование и составление общегеографических и тематических карт.
- 13) Географические принципы составления карт природы. Классификация и особенности составления.
- 14) Географические принципы составления социально-экономических карт. Классификация и особенности составления.
- 15) Принципы и особенности создания эколого-географических карт. Классификация и особенности составления.
- 16) Географические атласы, их классификация. Национальные атласы, мультимедийные атласы, Интернет-атласы, интерактивные электронные атласы.
- 17) Основные принципы картографического дизайна. Проектирование общего оформления карт, серии карт и атласов разного типа и назначения.
- 18) Понятие о географических информационных системах (ГИС). ГИС-технологии и перспективы их развития.
- 19) Базы пространственных данных, метаданные. Задачи и способы проектирования картографических баз данных.
- 20) Новые направления и технологии геоинформационного картографирования. Мультимедийные картографические произведения. Картография для мобильных устройств и веб-приложений. Понятие инфраструктуры пространственных данных.
- 21) Картографический метод исследования. Система приемов анализа карт: описания графические и графоаналитические приёмы, математико-картографическое моделирование.
- 22) Источники для создания карт и атласов. Виды источников.
- 23) Картография и геоинформатика. Взаимодействие картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования Земли.
- 24) Краткая история становления картографии как науки.
- 25) История развития ГИС
- 26) Географические принципы дешифрирования. Географический анализ по космическим снимкам.
- 27) Аппаратно-программное обеспечение ГИС, ГИС-приложения
- 28) Модели пространственных данных ГИС: растровые и векторные модели данных

**Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы
вступительного экзамена в аспирантуру по специальности
1.6.20 Геоинформатика, картография**

Обязательная литература

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. Божилиной. – 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. Серапинас Б. Б. Геодезические основы карт. Учебное пособие. – Издательство Московского Университета Москва, 2001. – 133 с.
14. Серапинас Б.Б. Математическая картография. – М.: Академия, 2005. –336 с.
15. Серапинас 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.

Дополнительная литература

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. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. 2-е изд. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1988. –252 с.
3. Берлянт А.М. Картографический словарь. – М.: Научный мир, 2005. –424 с.
4. Берлянт А.М. Теория геоизображений. – М.: ГЕОС, 2006. –261 с.
5. Бугаевский Л.М. Математическая картография. – М.: Златоуст, 1998. –400 с.
6. Божилина Е.А., Сваткова Т.Г., Чистов С.В. Эколого-географическое картографирование. Учебное пособие. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. 84 с.
7. Верещака Т.В. Топографические карты. Научные основы содержания. – М. МАИК «Наука/Интерпериодика», 2002. – 319 с. 10
8. 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
9. 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.

10. ГОСТ Р 551353–99. Государственный стандарт Российской Федерации «Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание». – М.: ИПК Изд-во стандартов, 1999.

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 53339-2009 «Данные пространственные базовые. Общие требования». [сайт] / Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии. URL: <http://protect.gost.ru>

13. Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1999. –224 с.

14. Заруцкая И.П., Красильникова Н.В. Проектирование и составление карт природы. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. –296 с.

15. Заруцкая И.П., Сваткова Т.Г. Проектирование и составление карт. Общегеографические карты. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. –208 с.

16. Лабутина И.А., Балдина Е.А. Практикум по курсу «Дешифрирование аэрокосмических снимков». – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2013. –168 с.

17. Лурье И. К. Косиков А. Г. Теория и практика цифровой обработки изображений – М.: Научный мир, 2003. –168 с

18. Книжников Ю. Ф. Аэрокосмическое стереомоделирование. – М.: Научный мир. 2015. –112 с.

19. Лютый А.А. Язык карты: сущность, система, функции. Изд. 2-е, испр. – М.: ИГ РАН, 2002. –333 с.

20. Салищев К.А. Картоведение. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1990. –400 с.

21. Салищев К.А. Проектирование и составление карт. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987. –240 с.

22. Серапинас Б.Б. Практикум по геодезическим основам карт. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2008. –145 с.

23. Стурман В.И. Основы экологического картографирования. Учеб. пособие. – Ижевск: Изд-во Удм. ун-та, 1995. –221 с.

24. Современная географическая картография. Под ред. И.К. Лурье и В.И. Кравцовой. – М.: Дата+, 2012. –292 с.

Учебная, учебно-методическая и иные библиотечно-информационные ресурсы обеспечивают учебный процесс и гарантируют возможность качественного освоения аспирантом образовательной науки. Интернет-ресурсы:

1. ЭБС Университетская библиотека <https://biblioclub.ru>

2. Консультант студента <https://www.studentlibrary.ru/>

3. IPRbooks <https://www.iprbookshop.ru/>

4. Научная Электронная Библиотека <https://elibrary.ru/>

Составители программы:

Саввинова А.Н., к.г.н., доцент руководитель ОП географического направления, эколого-географического отделения Института естественных наук, электронная почта: sava_73@mail.ru

Захаров М.И., к.г.н., доцент эколого-географического отделения Института естественных наук, электронная почта: mplusz@inbox.ru

Программа рекомендовано на заседании Географического направления Эколого-географического направления от 12.11.2025 г. протокол № 53

РАЗВЕРНУТЫЙ ПЛАН
Подготовки диссертационного исследования на соискание ученой степени
кандидата _____ наук

(фамилия, имя, отчество)

Тема диссертации: _____

Шифр и наименование специальности: _____

Научный руководитель: должность, ученая степень, ученое звание
(заполняется при наличии)

Начало работы: 202__ г.
Окончание работы: 202__ г.

Якутск, 202__ г.

Характер планируемого исследования (экспериментальные исследования, разработка архивных материалов и др.)

Состояние вопроса (актуальность)

Новизна предлагаемой темы (обосновывается приоритетность и перспективность темы, указывается преимущества перед аналогами)

Выявленные аналоги (наиболее важные статьи (монографии), созвучные Вашей теме, где выполнены (город, страна), сведения о журнале)

Источники и глубина проработки: информационная проработка глубиной не менее 5 лет (минимально по отечественным и зарубежным журналам, электронным базам данных: реферативным базам, РГБ на сайте <http://www.rsl.ru>, www.elibrary.ru и др.)

Цель исследования

Задачи исследования

База проведенного научного исследования (кафедра, лаборатория, НИИ, др. учреждения), ее возможности представления требуемых объемов и объектов исследования

Объект, предмет исследования и планируемое количество наблюдений (исследуемые объекты, эксперименты и др.)

Конкретные методы и методики планируемого исследования

Используемые средства

Рабочая гипотеза (что предполагается)

Предлагаемые пути решения задач

Ожидаемые результаты. Возможная область применения и внедрения (формы, этапы, уровень). После описания ожидаемых результатов даются предполагаемые формы внедрения с указанием сроков.

Ожидаемый эффект

Календарные сроки выполнения работы (конкретно все этапы до сдачи в диссертационный совет включительно, которая планируется на окончание календарного срока и завершение обучения или соискательства).

Поступающий: _____ Фамилия ИО
(подпись)

«____» _____ 202__ г.

Согласовано (заполняется при наличии)

Научный руководитель _____ Фамилия ИО
(подпись)