

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖНЕВАРТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРОГРАММА
проведения вступительного испытания в магистратуру
по направлению подготовки 05.04.03 Картография и геоинформатика
«Картография»**

Нижневартовск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению 05.04.03 «Картография и геоинформатика» составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования к уровню подготовки магистра по направлению 05.04.03 «Картография и геоинформатика».

Настоящая программа включает в себя перечень разделов программы государственного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки «Картография и геоинформатика» магистерской программы. Перечень разделов настоящей программы соответствует требованиям к обязательному минимуму содержания основной образовательной программы подготовки магистра.

Цель программы: проведение вступительного испытания по программе государственного междисциплинарного экзамена по направлению подготовки магистра «Картография и геоинформатика».

Задачи программы:

- проверить знания основных понятий, определений и концепций развития картографии и геоинформатики;
- проверить освоенность основных методов составления картографических произведений;
- проверить изученность представлений о средствах получения, обработки и преобразования пространственной информации топографического и тематического содержания;
- определить навыки разработки и выполнения картографических работ.

Форма вступительного испытания

Вступительные испытания проводятся в форме компьютерного тестирования, состоящего из **50 тестовых заданий**, соответствующих содержательной части программы вступительных испытаний.

На решение задач данного контрольного мероприятия отводится **60 минут (без перерыва)**.

Критерии оценивания: Экзамен проводится в тестовой форме с использованием **50-балльной системы оценивания**. Успешное выполнение одного тестового задания оценивается в один балл.

Минимальное количество набранных баллов для дальнейшего участия абитуриента в конкурсе – 25 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать абитуриент – 50.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ АБИТУРИЕНТОВ
ДЛЯ ПОСТУПЛЕНИЯ В МАГИСТРАТУРУ
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ
05.04.03 «Картография и геоинформатика»**

Поступающий в магистратуру по направлению 05.04.03 «Картография и геоинформатика» должен соответствовать приведенным ниже требованиям к профессиональной подготовленности магистра и должен быть подготовлен к решению профессионально-образовательных задач, соответствующих его степени (квалификации), что предполагает:

- владеть методами составления, редактирования, издания (включая подготовку к изданию) топографических, тематических карт и атласов в традиционной аналоговой и цифровой формах;
- владеть средствами глобального позиционирования;
- создавать базы и банки данных для карт и картографические информационно-поисковые системы;
- приобретать новые знания, используя современные информационные образовательные технологии;
- использовать навыки работы с геодезическими и картографическими инструментами и оборудованием;
- выполнять сбор, обработку, преобразование цифрового пространственного материала топографического и тематического содержания;
- владеть технологиями в области аэрокосмических методов исследования в географии, геоэкологии, общегеографическом и тематическом картографировании;
- уметь разрабатывать оформление и компьютерный дизайн карт разных видов;
- знать нормативные документы, регламентирующие профессиональную деятельность;
- редактировать картографические произведения на этапах проектирования, составления и издания карт;
- знать интерфейс ГИС, форматы данных, ввод пространственных данных, организацию запросов в ГИС, основы моделирования пространства.

РАЗДЕЛЫ ПРОГРАММЫ
вступительных испытаний в магистратуру
по направлению 05.04.03 «Картография и геоинформатика»
«Картография»

Тема 1. Общие вопросы

Роль картографии в познании мира. Важнейшие отечественные и зарубежные картографические произведения РФ и мира. Роль российских и зарубежных ученых в развитии картографии. Картографо-геодезическая служба РФ.

Тема 2. Теория картографии

Предмет и метод картографии. Определение картографии, ее задачи как науки и производства. Структура картографии. Основные теоретические концепции в картографии. Краткая история развития картографии. Географическая карта: определение, классификации, требования, предъявляемые к картам. Общая структура и элементы карты. Свойства карты как образно-знаковой модели местности. Картографическая семиотика. Язык карты. Графические переменные условных знаков и их применение для построения условных знаков. Картографические условные знаки: требования, принципы построения. Надписи на картах. Способы изображения рельефа. Система высот. Точечные, линейные и площадные объекты; способы их отображения на тематических картах. Виды картографических произведений. Атласы: определение, классификация, основные типы. Понятие содержания и структуры атласа, элементы «системы» при их построении.

Тема 3. Математическая картография

Принципы проектирования криволинейной поверхности на плоскость. Системы координат, применяемые в картографии. Масштаб, понятие и его виды. Картографические проекции: определение, общие уравнения. Классификация проекций по виду меридианов и параллелей нормальной сетки. Цилиндрические проекции: формулы, вид сетки, свойства и применение проекций. Конические проекции: формулы, вид сетки, свойства и применение проекций. Азимутальные проекции: формулы, вид сетки, свойства и применение проекций. Проекция отечественных топографических карт: требования к точности проекции, условия получения проекции, распределение искажений. Способы получения картографических проекций. Факторы, определяющие выбор картографической проекции. Распознавание и характеристика основных проекций карт мира, континентов и океанов.

Тема 4. Географическое картографирование, проектирование и составление карт. Общие вопросы

Основные этапы создания карты. Редакционные документы: назначение, структура, содержание. Способы преобразования картографического изображения (способы составления). Картографическая генерализация, ее виды, и влияющие на неё факторы. Мультимасштабность географических карт.

Основные источники картографирования: цифровые и традиционные. Аэро- и космические снимки. Статистические данные.

Тема 5. Топографические карты

Система отечественных топографических карт: элементы математической основы, требования к точности. Классификация, изображение и генерализация элементов содержания топографических карт. Карты и планы, их отличия. Назначение крупномасштабных карт и планов, математическая основа, точность, специфика дешифрирования аэроснимков крупного масштаба. Топографическая карта: назначение, характеристика содержания; особенности таблицы условных знаков. Методы дешифрирования аэроснимков при создании карты. Специализированные топографические карты: определение, основные группы карт. Топографические фотопланы. Определение фото- и ортофотокарт, их виды. Требования к аэро- и космической съемке. Возможности и направления использования космических снимков при составлении и обновлении топографических карт.

Тема 6. Обзорно-топографические карты

Обзорно-топографические карты, их классификация, назначение. Элементы математической основы. Требования к точности обзорно-топографических карт. Номенклатура и разграфка топографических карт. Классификация, изображение и генерализация элементов содержания. Ценз отбора и норма отбора при генерализации карт. Общегеографические карты и атласы. Общегеографические карты, определение, содержание, основные требования, предъявляемые к ним. Выбор основного картографического материала при создании общегеографических карт. Современная система общегеографических карт, создаваемая на территорию России и сопредельных государств.

Тема 7. Тематические карты и атласы

Тематические карты: содержание, назначение, требования к ним, классификация. Типы карт. Легенды тематических карт. Способы изображения, применяемые на тематических картах. Методика построения количественных шкал. Карты природы, особенности их проектирования и составления. Социально-экономические карты, особенности их составления и проектирования. Источники, используемые для составления тематических карт. Разработка легенды тематической карты. Особенности генерализации элементов содержания на тематических картах. Особенности проектирования и редактирования тематических и комплексных карт и атласов: программа, список карт (серии карт), типовые географические основы. Факторы, определяющие системный характер содержания комплексного атласа.

Тема 8. Оформление карт, картографический дизайн и компьютерная графика

Основные законы зрительного восприятия и их применение в оформлении карт и атласов. Выбор изобразительных средств и графических приемов при оформлении тематических карт. Основные принципы проектирования оформления карт и атласов. Использование в картографии векторной и растровой графики. Программы обработки векторных и растровых

изображений. Использование программ компьютерной графики при разработке дизайна карты. Цвет, его характеристики, восприятие. Понятия «цветовая модель», «цветовое пространство», «цветовой охват», «цветовые режимы». Особенности ввода, редактирования и оформления текстов в программах компьютерной графики. Оформление текстовой части легенды карты. Построение и оформление картографических изображений с использованием программ компьютерной графики.

Тема 10. Геоинформационное картографирование

Сущность, определение, основные понятия и составные части геоинформатики. Основы осуществления и развития геоинформационного картографирования в мире и в РФ. Источники формирования информации геоинформационного картографирования. Использование интернета в картографии. Техническое и программное обеспечение геоинформационного картографирования. Сущность понятий «цифровая карта», «электронная карта», «геоинформационная модель местности». Назначение, содержание и требования к цифровым топографическим картам. Основные принципы классификации и кодирования картографической информации. Основы цифрового описания картографической информации. Теоретические основы создания картографической базы данных. Методика формирования мелкомасштабной картографической базы данных. Определение и главные особенности ГИС. Методика автоматизированного отбора картографических объектов. Методика автоматизированного создания тематических карт.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Берлянт А.М. Картоведение [Текст]: учеб. для вузов / А.М. Берлянт, А.В. Востокова, В.И. Кравцова и др.; под ред. А.М. Берлянта. – М.:Аспект Пресс, 2003. – 477 с.
2. Берлянт А.М. Картографический словарь [Текст]: словарь / А.М. Берлянт. – М.: Научный мир, 2005. – 424 с.
3. Берлянт А.М. Картография [Текст]: учеб. для вузов / А.М. Берлянт. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: КДУ, 2014. – 447 с. : ил.
4. Берлянт А.М. Теория геоизображений [Текст]: учеб. / А.М. Берлянт. – М.: ГЕОС, 2006. – 262 с.
5. Верещака Т.В. Топографические карты. Научные основы содержания [Текст]: учеб. пособие / Т.В. Верещака. – М.: МАИК Наука/Интерпериодика, 2002. – 319 с.
6. Востокова А.В. Оформление карт. Компьютерный дизайн [Текст]: учеб. по спец. география и картография, прикладная информатика в географии / А.В. Востокова, С.М. Кошель, Л.А. Ушакова; под ред. А.В. Востоковой. – М.: Аспект-Пресс, 2002. – 288 с.
7. Географическое картографирование: карты природы [Текст]: учеб. пособие / под ред. Е.А. Божилина. – 2-е изд., доп. – М.: КДУ, 2016. – 314 с.
8. Книжников Ю.Ф. Аэрокосмические методы географических исследований [Текст]: учеб. для вузов / Ю.Ф. Книжников, В.И. Кравцова, О.В. Тутубалина. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2011. – 410 с.
9. Колосова Н.Н. Картография с основами топографии [Текст]: учеб. пособие / Н.Н. Колосова, Е.А. Чурилова, Н.А. Кузьмина. – М.: Дрофа, 2014. – 272 с.
10. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков [Текст]: учеб. / И.К. Лурье. – 3-е изд. – М.: КДУ, 2016. – 423 с.
11. Каргашин П.Е. Основы цифровой картографии [Текст]: учеб. пособие для бакалавров / П.Е. Каргашин. – М.: Дашков и К, 2020. – 107 с.

Дополнительная литература

1. Батуев Д.А. Картографические изображения [Текст]: учеб. пособие / Д.А. Батуев, Н.Г. Солпина. – Иркутск: Иркутский гос. ун-т, 2013. – 193 с.
2. Быковский Н.М. Картография: исторический очерк / Н.М. Быковский. – М.: М-Петроград: Госиздат, 2016. – 208 с.
3. Витковский В.В. Картография (теория картографических проекций) [Электронный ресурс]: монография / В.В. Витковский. – СПб: Лань, 2013. – 473 с. – URL: <https://e.lanbook.com/book/32797>
4. Геоинформатика [Текст]: учеб. для студ. вузов / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарёв, В.С. Тикунов и др.; под ред. В.С. Тикунова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Академия, 2008. – 384 с.

5. Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт. [Текст]: Учеб. для вузов / Евтеев О.А. – М.: Изд-во МГУ, 1999. – 219 с.
6. Заруцкая И.П. Проектирование и составление карт. Карты природы [Текст]: учеб. для ун-тов / И.П. Заруцкая, Н.В. Красильникова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 296 с.
7. Картавцева Е.Н. Использование графического редактора GIMP в компьютерной графике [Текст]: учеб. пособие / Е.Н. Картавцева. – Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, 2016. – 111 с.
8. Картография [Текст]: учеб.-метод. пособие / М.А. Топчилов, Л.А. Ромашова, О.Н. Николаева. – Новосибирск: СГГА, 2009. – 109 с.
9. Картография [Текст]: учеб. пособие / сост. Н.В. Бажукова. – Пермь: Пермский гос. нац. исслед. ун-т, 2020. – 310 с.
10. Касьянова Е.Л. Картографирование рельефа суши и морского дна на учебных физических картах [Текст]: учеб.-метод. пособие / Е.Л. Касьянова. – Новосибирск: СГГА, 2013. – 53 с.
11. Кочуров Б.И. Геоэкологическое картографирование / Б.И. Кочуров, Д.Ю. Шишкина, А.В. Антипова, С.К. Костовска. – М: Изд-во: Academia, 2009. – 192 с.
12. Краак М.-Я. Картография. Визуализация геопространственных данных / М.-Я. Краак, Ф. Ормелинг. – М.: Научный мир, 2011. – 326 с.
13. Лабутина И.А.. Дешифрирование аэрокосмических снимков [Текст]: учеб. пособие / И.А. Лабутина. – М.: Аспект Пресс, 2004. – 184 с.
14. Лисицкий Д.В. Геоинформатика [Текст]: учеб. пособие / Д.В. Лисицкий. – Новосибирск : СГГА, 2012. – 115 с.
15. Лурье И.К. Геоинформационное картографирование [Текст]: Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учеб. для студентов вузов / И.К. Лурье. – 2-е изд., испр. – М.: Кн. дом "Университет", 2010. – 423 с.
16. Макаренко А.А. Атласное картографирование [Текст]: учеб. пособие / А.А. Макаренко, Г.И. Загребин. – М.: МИИГАиК, 2018. – 56 с.
17. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Текст]: учеб. пособие для студентов учреждений сред. проф. образования/ Е.В. Михеева. - 7-е изд., стер.. - М.: Академия, 2008. - 378 с.
18. Немцова Т.И. Компьютерная графика и web-дизайн [Текст]: учеб. пособие / Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин; под ред. Л.Г. Гагариной. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. – 400 с.
19. Пасько О.А. Практикум по картографии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.А. Пасько, Э.К. Дикин. – Томск: Томский политехнический университет, 2014. – 175 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/34696.html>
20. Прохорова Е.А. Социально-экономические карты [Текст]: учеб. пособие / Е А. Прохорова. - М.: КДУ, 2010. – 389 с.
21. Радченко Л.К. Основы тематической картографии [Текст]: учеб.-метод. пособие / Л.К. Радченко, О.Н. Николаева. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 103 с.

22. Раклов В.П. Географические информационные системы в тематической картографии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / В.П. Раклов. – М.: Академический Проект, 2015. – 176 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/36733.html>
23. Раклов В.П. Картография и ГИС [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.П. Раклов. – 3-е изд., стереотип. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 215 с. – URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1022695>
24. Сваткова Т.Г. Атласная картография [Текст]: учеб. пособие для вузов / Т.Г. Сваткова. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 203 с.
25. Соловьев А.Н. Основы геодезии и топографии [Текст]: учеб. / А.Н. Соловьев. – М.: Лань, 2020. – 240 с.
26. Стурман В.И. Экологическое картографирование [Текст]: учеб. пособие для вузов / В.И. Стурман. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 251 с.
27. Ткачев Б.П. Основы картографии [Текст]: учеб.-метод. пособие / Б. П. Ткачев. – Ханты-Мансийск: Принт-Класс, 2013. – 99 с.
28. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях [Текст]: учеб. пособие для студентов вузов / Т.А. Трифонова. – М.: Академический проект, 2005. – 346 с.
29. Фокина Л.А. Картография с основами топографии [Текст]: учеб. пособие / Л.А. Фокина. – М.: Владос, 2015. – 191 с.
30. Чекалин С. И. Основы картографии, топографии и инженерной геодезии [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов / С. И. Чекалин. – М.: Академический Проект, Гаудеамус, 2016. – 320 с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/60031.html>

КРИТЕРИИ ОЦЕНОК

- оценки «отлично» (от 35 до 50 баллов) заслуживает поступающий, обнаруживший всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется абитуриентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании программного материала;

- оценки «хорошо» (от 30 до 34 баллов) заслуживает поступающий, обнаруживший полное знание программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется абитуриентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебы и профессиональной деятельности;

- оценки «удовлетворительно» (от 25 до 29 баллов) заслуживает поступающий, обнаруживший знание основного программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется абитуриентам, допустившим погрешности в ответе и при выполнении заданий, но обладающим знаниями для их устранения под руководством преподавателя;

- оценка «неудовлетворительно» (от 1 до 24 баллов) выставляется поступающему, обнаружившему пробелы в знаниях основного программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится абитуриентам, которые не могут продолжать обучение и приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.