

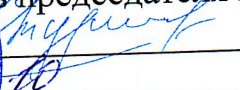
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

Заместитель председателя приемной комиссии

 Е.А. Турилова

2025 г.

Экзаменационные задания по направлению 05.04.03 Картография и
геоинформатика (Геоинформационные системы в науках о Земле)

2025 г.

Лист согласования программы вступительного испытания

Разработчики программы:

Пудовик Е.М., заведующая кафедрой географии и картографии, доцент, кандидат географических наук

Сабирзянов А.М., доцент кафедры географии и картографии, кандидат наук

Председатель экзаменационной комиссии Панасюк М.В. Панасюк М.В., профессор кафедры географии и картографии, доктор географических наук

Программа вступительного испытания принята на заседании кафедры географии и картографии, Протокол № 1 от «31» августа 2024 г.

Решением Учебно-методической комиссии Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ Программа вступительного испытания рекомендована к утверждению Ученым советом, Протокол № 4 от «4» 09 2024 г.

Содержание

Раздел I. Вводная часть

- 1.1 Цель и задачи вступительных испытаний
- 1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний
- 1.3 Описание формы проведения вступительных испытаний
- 1.4 Продолжительность вступительных испытаний
- 1.5 Структура вступительных испытаний

Раздел II. Содержание программы

- 2.1 Содержание разделов тестирования
- 2.2. Содержание мотивационного письма
- 2.3. Содержание портфолио

Раздел III. Фонд оценочных средств

- 3.1. Инструкция по выполнению работы
- 3.2. Образцы заданий вступительных испытаний**

Раздел IV. Список литературы

Раздел I. Вводная часть

1.1. Цель и задачи вступительных испытаний

Целью проведение вступительных испытаний является определение уровня готовности абитуриента к обучению в магистратуре по направлению 05.04.03 «Картография и геоинформатика», предполагающее расширенное поле научно-исследовательской, проектной и профессиональной деятельности.

Задачи вступительных испытаний:

- оценить теоретическую и практическую подготовку абитуриента для обучения по направлению 05.04.03 «Картография и геоинформатика»;
- определить доминирующую мотивацию поступления абитуриента в магистратуру и выбора магистерской программы;
- оценить потенциал абитуриента для обучения в магистратуре, его склонность к осуществлению научно-исследовательской и проектной деятельности;
- выявить склонность к аналитической деятельности.

1.2 Общие требования к организации вступительных испытаний

К вступительным испытаниям допускаются граждане Российской Федерации и граждане иностранных государств, успешно завершивших обучения по одной из основных образовательных программы высшего образования и имеющие документ государственного образца: диплом бакалавра, диплом магистра, диплом специалиста.

Руководство по организации и проведению вступительных испытаний осуществляется председателями экзаменационных комиссий, которые несут всю полноту ответственности за соблюдение законодательства Российской Федерации, требований ФГОС ВО, локальных документов о подготовке и проведении вступительных испытаний.

Проведение вступительных испытаний осуществляется в соответствии с принципами: соблюдение прав и свобод граждан, установленных законодательством Российской Федерации, гласности и открытости результатов вступительных испытаний, объективности оценки способностей абитуриента и единообразия оценки вступительных испытаний.

Прием в магистратуру осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Для поступающих проводятся консультации по содержанию программы вступительных испытаний и критериям оценки знаний, умений, компетенций абитуриентов.

На вступительных испытаниях должна быть обеспечена спокойная и доброжелательная обстановка, предоставлена возможность поступающим наиболее полно проявить уровень сформированности знаний, умений и компетенций.

Во время проведения вступительных испытаний поступающему запрещается пользоваться учебниками, справочными материалами, тетрадями, записями, мобильными телефонами, электронными записными книжками и другими средствами хранения информации.

Результаты вступительных испытаний оцениваются по 100-балльной шкале.

1.3. Описание формы проведения вступительных испытаний

Вступительное испытание имеет комплексный характер и состоит из тестирования, мотивационного письма и портфолио. Тестирование проводится согласно установленному расписанию очно и/или с использованием дистанционных технологий с использованием системы прокторинга. Мотивационное письмо и портфолио присылаются на электронную почту до дня вступительного испытания.

1.4. Продолжительность вступительных испытаний

Продолжительность тестирования в рамках комплексного вступительного испытания составляет 60 мин. Время на подготовку мотивационного письма и портфолио в процессе проведения вступительного испытания не предусматривается. Они готовятся и присылаются заранее (см. пункт 3.1.)

1.5. Структура вступительных испытаний

Вступительное испытание состоит из трех частей (100 баллов):

- Часть 1: тестирование по направлению поступления в магистратуру (50 баллов);
Время тестирования – 60 минут.

Тематика разделов тестирования представлена в Разделе 2, пример тестового задания представлен в Разделе 3.

Тестирование проводится согласно установленному расписанию очно и/или с использованием дистанционных технологий с применением системы прокторинга.

- Часть 2: мотивационное письмо (20 баллов)
- Часть 3: портфолио достижений абитуриента (30 баллов).

Минимальное количество баллов для вступительного испытания устанавливается равным 40.

Раздел 2 Содержание программы

2.1. Содержание разделов тестирования

Общие вопросы.

Роль картографии и геоинформатики и аэрокосмического зондирования в познании мира. Системный подход в картографии и геоинформатике. Картография и геоинформатика в географии. Общегеографическое и тематическое картографирование. Общее представление о географических информационных системах. Понятие геоинформационного картографирования. Международное сотрудничество в области картографии и геоинформатики. Краткий исторический очерк развития картографии, геоинформатики и дистанционного зондирования. Тенденции и перспективы интеграции картографии и геоинформатики.

Теория картографии.

Предмет и метод картографии. Основные понятия. Картография как наука, метод исследования, технология. Структура картографии. Теоретические концепции в картографии. Географическая картография, ее теоретические основы.

Карта.

Свойства карты как пространственной модели. Элементы карты. Понятие о геоизображении. Принципы классификации географических карт. Виды и типы карт. Географические атласы, их классификация. Особенности географических атласов как целостных произведений. Геодезические основы карт и спутниковое позиционирование. Системы координат и высот, применяемые в международной и российской картографии. Глобальные системы навигации и позиционирования ГЛОНАСС и GPS. Направления использования. Математическая картография. Картографические проекции. Классификация проекций. Искажения и показатели их распределения. Координатные сетки. Факторы, определяющие выбор картографических проекций. Распознавание проекций. Характеристика основных проекций карт мира, полушарий, океанов, материков и крупных регионов, отдельных государств и их частей. Проекции топографических карт. Научно-технические приемы анализа карты. Картометрия и морфометрия.

Картографическая семиотика.

Картографические знаки, их функции. Язык карты. Графические переменные. Картографические способы изображения объектов и явлений. Совместное применение различных способов изображения. Способы изображения рельефа суши и дна океана. Автоматизация построения знаковых систем. Надписи на карте. Картографическая топонимика.

Оформление карт и компьютерный дизайн.

Научно-методический, технический и художественный аспекты оформления карт. Изобразительные средства, их свойства и восприятие. Особенности оформления карт с учетом традиционной и автоматизированной технологии их воспроизведения. Компьютерный дизайн. Средства автоматизации и программное обеспечение оформительских работ. Проектирование оформления карт, серии карт и атласов разного типа и назначения.

Картографическая генерализация.

Сущность и факторы генерализации. Виды генерализации. Цензы и нормы отбора. Географические принципы генерализации. Проблема автоматизации генерализации.

Источники для создания карт.

Топографические карты как единая географическая основа. Картографические источники. Материалы дистанционного зондирования. Статистические данные. Текстовые

источники и др. Картографическое информационное обеспечение. Анализ и оценка географических карт и атласов как источников.

Обзор основных карт и атласов.

Топографическая изученность суши. Морские карты. Международные карты мира. Карты для высшей школы. Национальные атласы. Комплексные региональные атласы. Электронные атласы.

Проектирование, составление и издание карт.

Основные этапы создания карт. Особенности составительских и редакционных работ при создании общегеографических и тематических карт. Изготовление многолистных карт. Составление и редактирование географических атласов. Аэрокосмические методы создания карт. Компьютерные технологии картоиздания. Авторство в картографии.

Фундаментальные понятия геоинформатики и ГИС.

Основные теоретические концепции в геоинформатике. Определение и толкование базовых понятий геоинформатики: пространственный объект, пространственные данные, географическая информационная система (ГИС). Классификация моделей пространственных объектов и данных. Основные этапы развития ГИС. Карты как основа ГИС. Типы ГИС. Проблемно-ориентированные ГИС.

Представление и организация географической информации в базах данных ГИС.

Источники пространственных данных. Проектирование географических баз данных. Требования к базе данных. Этапы проектирования базы данных. Особенности представления пространственных объектов в БД. Выбор модели пространственной информации. Позиционная и семантическая составляющие данных. Системы управления базами данных в ГИС (СУБД). Базовые понятия реляционных баз данных. Задачи и функции СУБД в ГИС. Модели баз данных в ГИС. Организация и форматы данных. Качество данных и контроль ошибок. Особенности интеграции разнотипных данных

Техническое и программное обеспечение ГИС.

Требования к техническому и программному обеспечению ГИС. Технологии ввода графической информации. Преобразования форматов данных. Графическая визуализация информации. Общая характеристика программных коммерческих ГИС-пакетов.

Элементы ГИС-технологий.

Координатная привязка и трансформирование геоизображений. Алгоритмы трансформирования геоизображений. Дискретная географическая привязка данных. Представление пространственных объектов и взаимосвязей.

ГИС-технологии пространственного анализа. Операции оверлея полигонов. Построение запросов. Хранение и преобразование растровых данных. Технологии анализа данных, основанные на ячейках раstra. ГИС-технологии совмещения и оценки пригодности данных

Географический анализ и пространственное моделирование.

Методы пространственного анализа. Классификация объектов путем группировки значений их признака. Методы интеграции признаков для исследования взаимосвязей и классификации объектов. Исследование взаимосвязей с использованием операций оверлея слоев. Выбор объектов по пространственным критериям. Анализ сетей. Методы и задачи пространственного моделирования. Модели структуры, взаимосвязей и динамики геосистем. Модели пространственных и содержательных характеристик. Многовариантность моделирования.

Подготовка исходных данных для создания модели. Интерполяция по дискретно расположенным точкам. Построение статистических поверхностей (геополей). Определение местоположения и оптимального размещения объектов. Применение пространственных моделей. Методы обеспечения поддержки принятия решений. Экспертные подсистемы ГИС

Проектирование ГИС.

Разработка ГИС-проекта. Общие вопросы проектирования базы данных ГИС. Учет особенностей моделей данных и функциональных средств ГИС

Задачи и методы геоинформационного картографирования.

Определения, особенности и задачи геоинформационного картографирования. Основные этапы развития методов и средств автоматизации в картографии. Географическое обоснование

ГК.

Задачи и способы проектирования картографических баз и банков данных. Качество цифровых карт. Технологии вывода картографических изображений. Электронные и компьютерные карты. Компоновка электронных и компьютерных карт.

Методы геоинформационного картографирования. Создание аналитических карт по данным атрибутивных таблиц БД. Создание тематических карт на основе методов пространственного моделирования. Автоматизированная генерализация тематических карт. Картометрические функции.

Новые направления и технологии геоинформационного картографирования. Оперативное картографирование и картографические анимации. Мультимедийные картографические произведения. Картография и Интернет

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.

Применение данных дистанционного зондирования в ГИС и тематическом картографировании. Методы цифровой обработки космических снимков. Методы дешифрирования, основанные на преобразовании спектральных яркостей. Алгоритмы классификации. Алгоритмы выполнения географического анализа по космическим снимкам. Изучение динамики явлений (объектов) по картам и снимкам.

Статистический анализ данных.

История развития статистики. Предмет и метод статистики. Основные категории статистики: статистическая совокупность, единицы совокупности, признак, статистическая закономерность. Статистическое наблюдение. Статистическая сводка. Статистическая группировка. Равные и неравные интервалы группировки. Формула Стерджесса. Перегруппировка данных.

Абсолютные величины. Относительные величины планового задания, выполнения плана, динамики, структуры, сравнения, интенсивности.

Формы средней величины. Ряд мажорантности средних величин. Мода, медиана.

Показатели вариации. Групповые дисперсии. Межгрупповая дисперсия. Внутригрупповая дисперсия. Правило сложения дисперсий.

Цепной и базисный способы построения индексов. Агрегатные индексы. Индекс Пааше. Индекс Ласпейреса.

Динамический ряд как ряд однородных статистических величин. Виды динамических рядов. Выравнивание динамического ряда.

Метод наименьших квадратов. Структура экономических данных. Понятие линейной регрессии. Обзор основных нелинейных моделей. Стандартные ошибки и коэффициент детерминации парной линейной регрессии. Тест Стьюдента, тест Фишера. Критерий Дарбина-Уотсона. Построение уравнения множественной линейной регрессии. Фиктивные переменные. Аддитивная модель временного ряда. Мультипликативная модель временного ряда.

2.1.Содержание мотивационного письма

В процессе написания мотивационного письма абитуриент должен продемонстрировать свою мотивированность и потенциал обучения на магистерской программе.

Мотивированность на обучение:

- способность абитуриента обозначить цели личного и профессионального развития;
- способность проанализировать дефицит собственных компетенций;
- способность продемонстрировать понимание особенностей выбранной магистерской программы, ее роли в восполнении дефицита компетенций и достижении целей профессионального развития.

Потенциал обучения на магистерской программе:

- способность сформулировать проблему, которая будет исследоваться в выпускной квалификационной работе магистранта;
- способность обосновать, почему данная проблема достойна исследования, и кому интересно решение этой проблемы с практической точки зрения.

2.2.Содержание портфолио

- Скан - копия диплома о высшем образовании с отличием и приложения к диплому.
- Скан-копия диплома о дополнительном профессиональном образовании (квалификации), диплома о профессиональной переподготовке
- Скан-копия удостоверения о повышении квалификации
- Скан-копии сертификатов о прохождении онлайн курсов по смежным профилям, сертификатов о прохождении профессиональных стажировок по смежным профилям, подтвержденные профессиональными ассоциациями, сертификатов об участии в научно-образовательных школах по смежным профилям
- Скан - копии дипломов, сертификатов, подтверждающих признание студента победителем или призером проводимых учреждением высшего образования олимпиады, конкурса, соревнования, состязания международного/всероссийского уровня, направленных на выявление учебных достижений обучающихся. Учитываются только 1,2,3 места, занятые в вышеуказанных мероприятиях за период обучения в вузе.
- Скан - копии дипломов, сертификатов, подтверждающих признание студента победителем или призером проводимых учреждением высшего образования научных и научно-практических конференций международного/всероссийского уровня. Учитываются только 1,2,3 места, занятые в вышеуказанных мероприятиях за период обучения в вузе.
- Скан-копия рекомендации Председателя ГЭК по направлению поступления в магистратуру, подписанная им лично / выписка из протокола заседания ГЭК, подписанная председателем / скан-копия протокола ГЭК.
- Скан - копии опубликованных научных и научно-практических работ в период обучения в вузе, включая титульную страницу сборника и содержание;
- Скан-копия договора с РФФИ, РНФ, подтверждающего участие в проектной и грантовой деятельности;
- Скан-копия договора с предприятиями - заказчиками (организациями), в случае участие в хозяйственной деятельности по направлению подготовки.
- Скан-копия договора об участии в проекте.

- Скан - копии документов, подтверждающие участие в организации и проведении социально ориентированной, общественной деятельности в период обучения в вузе (шефская помощь, благотворительные акции и иные подобные формы мероприятий)
- Скан - копии документов, подтверждающие наличие награды (приза) за результаты культурно - творческой деятельности международного, всероссийского мероприятия. Учитываются только 1,2,3 места, занятые в данных мероприятиях в период обучения в вузе, а также статусы победителя и призера.
- Скан - копии документов, подтверждающие наличие награды (приза) за результаты спортивной деятельности, осуществленной им в рамках спортивных международных, всероссийских мероприятий в период обучения в вузе. Учитываются только 1,2,3 места, занятые в данных мероприятиях в период обучения в вузе, а также статусы победителя и призера.
- Скан - копии трудовой книжки/трудового договора, подтверждающие стаж работы не менее 6-ти месяцев по направлению поступления в магистратуру.
- Скан-копии документов, подтверждающих получение абитуриентом именных стипендий (от министерств, ведомств, фондов, частных компаний), назначенных абитуриенту в процессе предыдущего обучения (справка из деканата вуза, справка от руководителя организации, скан-копия приказа или иного документа о назначении стипендии)
- Скан-копии документов, подтверждающих статус победителя конкурса "Студенческий стартап"

Раздел III. Фонд оценочных средств

3.1. Инструкция по выполнению работ

Тестирование.

В случае прохождения тестирования в очном формате, оно выполняется на бумажном носителе путем выбора правильного ответа на каждый из 50 вопросов множественного выбора, представленных в тесте. Время и место проведения очного тестирования указывается в расписании вступительных испытаний.

В случае прохождения тестирования в дистанционном формате, абитуриент проходит тестирование на платформе КФУ с использованием системы прокторинга через личный кабинет абитуриента. Количество вопросов – 50.

Формат представления мотивационного письма:

1. Напечатать в Microsoft Word;
2. Сохранить файл в формате pdf с названием: “ФИО абитуриента_направление_мотив.письмо” (пример: Иванов И.И._География_мотив.письмо);
3. Отправить на электронную почту: EMPudovik@kpfu.ru. Прием мотивационных писем начинается с даты подачи документов в приемную комиссию и заканчивается за 3 дня до даты проведения вступительного испытания (Часть 1 Тестирование) по установленному расписанию. Например, если в расписании вступительных испытаний указана дата 1 августа, то прием мотивационных писем прекращается 29 июля. Тема письма дублирует название файла.
4. Объем текста мотивационного письма: не более 4 тыс.знаков с пробелами, Times New Roman, 14 шрифт, полуторный межстрочный интервал.

Формат представления портфолио:

1. Отсканировать все документы в pdf – формате;
 2. Создать лист “Содержание портфолио” по разделам:
Учебная деятельность
Научная деятельность
Общественная, культурно – творческая и спортивная деятельность
Дополнительные навыки
- Для каждого раздела указать соответствующие страницы
3. Объединить все документы в единый pdf-файл согласно содержанию;
 4. Сохранить файл с названием: ФИО абитуриента_направление_портфолио (пример: Иванов И.И._География_портфолио);
 5. Отправить на электронную почту: EMPudovik@kpfu.ru. Прием портфолио начинается с даты подачи документов в приемную комиссию и заканчивается за 3 дня до даты проведения вступительного испытания (Часть 1 Тестирование) по установленному расписанию. Например, если в расписании вступительных испытаний указана дата 1 августа, то прием мотивационных писем и портфолио прекращается 29 июля. Тема письма дублирует название файла.
- Ответственность за достоверность информации, представленной в портфолио, несет абитуриент, поступающий в магистратуру.

Критерии оценки результатов тестирования

Количество вопросов в тесте - 50.

Каждое задание в тесте оценивается в 1 балл.

Максимальное количество баллов – 50 баллов.

Критерии оценки мотивационного письма

Максимальное количество баллов – 20.

Критерии оценки мотивационного письма		Максимум баллов
Мотивированность на обучение:		до 9 баллов, из них:
• способность абитуриента обозначить цели личного и профессионального развития;		до 3 баллов
• способность проанализировать дефицит собственных компетенций;		до 3 баллов
• способность продемонстрировать понимание особенностей выбранной магистерской программы, ее роли в восполнении дефицита компетенций и достижении целей профессионального развития.		до 3 баллов
Потенциал обучения на магистерской программе:		до 5 баллов, из них:
• способность сформулировать проблему, которая будет исследоваться в выпускной квалификационной работе магистранта;		до 2 баллов
• способность обосновать, почему данная проблема достойна исследования, и кому интересно решение этой проблемы с практической точки зрения;		до 3 баллов
Способность последовательно и аргументировано излагать точку зрения, ясно и кратко излагать и формулировать мысли		до 2 баллов
Владение терминологическим аппаратом при выражении собственного мнения		до 2 баллов
Лексическая и стилистическая грамотность ответов		до 2 баллов

Критерии оценки портфолио:

Максимальное количество баллов – 30

Учебная деятельность:

Критерии оценки портфолио	Баллы	Подтверждающий документ
Диплом с отличием		
• имеется; • не имеется.	2 0	Скан - копия диплома о высшем образовании и приложения к диплому.

Диплом о дополнительном профессиональном образовании (квалификации), диплом о профессиональной переподготовке	4	Скан - копии дипломов. Наличие двух и более дипломов о профессиональном образовании, профессиональной переподготовке не увеличивает количество баллов по данному критерию.
Удостоверение о повышении квалификации	2	Скан - копии удостоверений. Наличие двух и более удостоверений о повышении квалификации не увеличивает количество баллов по данному критерию.
Сертификат о прохождении онлайн курсов по смежным профилям, сертификат о прохождении профессиональных стажировок по смежным профилям, подтвержденный профессиональными ассоциациями, сертификат об участии в научно-образовательных школах по смежным профилям	1	Скан - копии сертификатов. Каждый сертификат о прохождении онлайн курсов по смежным профилям, сертификат о прохождении профессиональных стажировок по смежным профилям, подтвержденный профессиональными ассоциациями, сертификат об участии в научно-образовательных школах по смежным профилям оценивается в 1 балл, общее количество баллов по данному критерию - не более 3.
Признание абитуриента победителем или призером проводимых учреждением высшего образования олимпиады, конкурса, соревнования, состязания международного/всероссийского уровня, направленных на выявление учебных достижений студентов:		Скан - копии дипломов, сертификатов, подтверждающих признание студента победителем или призером проводимых учреждением высшего образования олимпиады, конкурса, соревнования, состязания международного/всероссийского уровня, направленных на выявление учебных достижений обучающихся.
• 1 место (международный статус мероприятия);	8	Учитываются только 1,2,3 места,
• 2 место (международный статус мероприятия);	7	занятые в вышеуказанных мероприятиях за период обучения в вузе. Региональный уровень мероприятий в данном критерии не учитывается (наличие двух и более достижений по одному отдельному критерию не увеличивает количество баллов).
• 3 место (международный статус мероприятия);	6	
• 1 место (всероссийский статус мероприятия);	5	
• 2 место (всероссийский статус мероприятия);	4	
• 3 место (всероссийский статус мероприятия).	3	
Рекомендация Председателя ГЭК по направлению поступления в магистратуру:		Скан-копия рекомендация председателя ГЭК, подписанная им лично/выписки из протокола заседания ГЭК, подписанная председателем / скан-копия протокола ГЭК
• имеется;	1	
• не имеется.	0	

Научная деятельность:

Критерии	Баллы	Подтверждающий документ
Опубликованные за период обучения в вузе научных и научно-практические работы: • статьи в зарубежных изданиях, входящих в международные системы цитирования Web of Science или Scopus; • статьи в российских периодических изданиях из перечня ВАК; • статьи и тезисы в прочих изданиях.	12 8 4	Скан - копии опубликованных научных и научно-практических работ в период обучения в вузе, включая обложку сборника и содержание (баллы по отдельным критериям внутри научной деятельности суммируются, наличие двух и более достижений по одному отдельному критерию не увеличивает количество баллов)
Опыт исследовательской деятельности: • участие в грантах РФФИ и РНФ; • участие в хоздоговорной деятельности по направлению подготовки; • участие в проектной деятельности по направлению подготовки.	3 3 3	• Скан - копия договора с РФФИ, РНФ, подтверждающего участие в проектной и грантовой деятельности; • Скан - копия договора с предприятиями - заказчиками (организациями); • Скан - копия договора об участии в проекте. Наличие двух и более достижений по одному критерию не увеличивает количество баллов.
Признание абитуриента победителем или призером проводимых учреждением высшего образования научных или научно-практических конференций международного /всероссийского уровня • 1 место (международный статус мероприятия); • 2 место (международный статус мероприятия); • 3 место (международный статус мероприятия); • 1 место (всероссийский статус мероприятия); • 2 место (всероссийский статус мероприятия); • 3 место (всероссийский статус мероприятия).	6 5 4 3 2 1	Скан - копии дипломов, сертификатов, подтверждающих признание студента победителем или призером проводимых учреждением высшего образования научных и научно-практических конференций международного /всероссийского уровня. Учитываются только 1,2,3 места, занятые в вышеуказанных мероприятиях за период обучения в вузе. Наличие двух и более достижений по одному критерию не увеличивает количество баллов.

Общественная, культурно – творческая и спортивная деятельность:

Критерии	Баллы	Подтверждающий документ
Участие в организации и проведении социально ориентированной, общественной деятельности (шефская помощь, благотворительные акции и иные подобные формы мероприятий): • имеется; • не имеется.	1 0	Скан - копии документов, подтверждающих участие в организации и проведении социально ориентированной, общественной деятельности в период обучения в вузе (шефская помощь, благотворительные акции и иные подобные формы мероприятий)
Награда (приз) за результаты культурно-творческой деятельности международного, всероссийского мероприятия: • 1 место (международный уровень мероприятия); • 2 место (международный уровень мероприятия); • 3 место (международный уровень мероприятия); • 1 место (российский уровень мероприятия); • 2 место (российский уровень мероприятия); • 3 место (российский уровень мероприятия).	3 2,5 2 1,5 1 0,5	Скан - копии документов, подтверждающих наличие награды (приза) за результаты культурно - творческой деятельности международного, всероссийского мероприятия. Учитываются только 1,2,3 места, занятые в данных мероприятиях в период обучения в вузе (наличие двух и более достижений по одному отдельному критерию не увеличивает количество баллов)
Награда (приз) за результаты спортивной деятельности, осуществленной им в рамках спортивных международных, всероссийских мероприятий: • 1 место (международный уровень мероприятия); • 2 место (международный уровень мероприятия); • 3 место (международный уровень мероприятия); • 1 место (российский уровень мероприятия); • 2 место (российский уровень мероприятия); • 3 место (российский уровень мероприятия).	3 2,5 2 1,5 1 0,5	Скан - копии документов, подтверждающих наличие награды (приза) за результаты спортивной деятельности, осуществленной им в рамках спортивных международных, всероссийских мероприятий в период обучения в вузе. Учитываются только 1,2,3 места, занятые в данных мероприятиях в период обучения в вузе (наличие двух и более достижений по одному отдельному критерию не увеличивает количество баллов)

Дополнительные навыки:

Критерии	Баллы	Подтверждающий документ
Документ, подтверждающий стаж работы не менее 6-ти месяцев по направлению поступления в магистратуру: • имеется; • не имеется.	4 0	скан - копии трудовой книжки/трудового договора, подтверждающие стаж работы не менее 6-ти месяцев по направлению поступления в магистратуру

Получение абитуриентом именных стипендий (от министерств, ведомств, фондов, частных компаний), назначенных абитуриенту в процессе предыдущего обучения • имеется; • не имеется.	3 0	Скан-копии документов, подтверждающих получение абитуриентом именных стипендий (от министерств, ведомств, фондов, частных компаний), назначенных абитуриенту в процессе предыдущего обучения (справка из деканата вуза, справка от руководителя организации, скан-копия приказа или иного документа о назначении стипендии), наличие двух и более достижений по одному отдельному критерию не увеличивает количество баллов
Признание абитуриента победителем конкурса “Студенческий стартап” за годы, предшествующие поступлению в магистратуру • имеется; • не имеется.	3 0	Скан-копии документов, подтверждающие статус победителя конкурса (наличие двух и более достижений по одному отдельному критерию не увеличивает количество баллов)

При равенстве суммы конкурсных баллов более высокое место в списке занимают поступающие, имеющие более высокий средний балл по представленному диплому о предыдущем образовании.

Средний балл рассчитывается на основании оценок, входящих в приложение к диплому:

- число отличных оценок умножить на 5;
- число хороших оценок умножить на 4;
- число удовлетворительных оценок умножить на 3;
- сложить полученные произведения;
- полученную сумму разделить на число оценок.

3.2. Образцы заданий вступительных испытаний

Вопрос 1. Дайте определение термину «геоинформатика»:

- 1) наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем.
- 2) совокупность массивов информации (баз данных, банков данных и иных структурированных наборов данных), систем кодирования, классификации и соответствующей документации.
- 3) наука об общих свойствах и структуре научной информации, закономерностях ее создания, преобразования, накопления, передачи и использования.
- 4) аппаратно-программный человеко-машинный комплекс, обеспечивающий сбор, обработку, отображение и распространение пространственно- координированных данных, интеграцию данных и знаний о территории.

Вопрос 2. Сформулируйте три основных компонента данных, хранящихся в ГИС.

- 1) координаты X,Y,N
- 2) атрибутивные, пространственные и временные сведения
- 3) количественные, качественные и пространственные характеристики
- 4) дата создания, формат данных, тип объекта

Вопрос 3. Что понимается под термином «слой в ГИС»?

- 1) объекты в ГИС;
- 2) реляционная таблица данных;
- 3) классификатор топографической информации;
- 4) совокупность однотипных (одной мерности) пространственных объектов, относящихся к одной теме (классу объектов) в пределах некоторой территории и в системе координат, общих для набора слоев.

Вопрос 4. Выберите правильное определение геоинформационной системы.

- 1) информационная система, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, доступ, отображение и распространение данных о пространственно - координированных объектах, процессах, явлениях
- 2) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.
- 3) одно из научно-технических направлений картографии, включающее системное создание и использование картографических произведений как моделей геосистем.
- 4) одно из направлений тематического картографирования, в котором разрабатываются теория и методы создания синтетических карт на основе интеграции множества частных показателей

Вопрос 5. Назовите основную единицу пространства, изучаемую земельно-информационными системами.

- 1) территориальные зоны;
- 2) почвенные ареалы;
- 3) лесные массивы;
- 4) земельные участки.

Вопрос 6. Планы и карты какого масштаба используют в земельно-информационных системах?

- 1) 1:50 000 -1:200 000
- 2) 1:500-1:10 000
- 3) 1:500 000 - 1:1 000 000
- 4) 1: 2 500 000 -1: 5 000 000

Вопрос 7. Укажите основной формат данных, хранящихся в земельно - информационных системах.

- 1) Растровый
- 2) Векторный
- 3) Графический
- 4) Текстовый

Вопрос 8. Назовите четыре основных модуля ГИС.

- 1) модуль сбора, обработки, анализа, решения;
- 2) модуль компоновки, рисовки, публикации, анализа;
- 3) модуль растеризации, векторизации, трансформации, конвертации
- 4) модуль геодезических измерений, дистанционного зондирования, цифровой регистрации данных, сканирования

Вопрос 9. Назовите три основные варианта классификации ГИС.

- 1) двумерные, трехмерные, четырехмерные ГИС;
- 2) территориальный охват, функциональные возможности, тематические характеристики
- 3) вьюеры, инструментальные, справочно-картографические ГИС;
- 4) глобальные, региональные, местные

Вопрос 10. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?

- 1) справочно-картографические ГИС;
- 2) ГИС-вьюеры;
- 3) инструментальные ГИС;
- 4) ГИС-векторизаторы

Вопрос 11. Какая из подсистем ГИС включает в себя такие аппаратные средства как сканер и геодезические приборы?

- 1) система вывода информации;
- 2) система ввода информации;
- 3) система визуализации;
- 4) система обработки и анализа.

Вопрос 12. Выберите правильное определение растровой модели данных.

- 1) цифровое представление пространственных объектов в виде совокупности ячеек раstra (пикселей) с присвоенными им значениями класса объекта
- 2) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;
- 3) данные, полученные в результате дистанционного зондирования земли из космоса;
- 4) модель данных представленная в виде реляционной таблицы.

Вопрос 13. Выберите правильное определение векторной модели данных.

- 1) модель данных представленная в виде реляционной таблицы;
- 2) представление точечных, линейных и полигональных пространственных объектов в виде набора координатных пар, с описанием только геометрии объектов;
- 3) послойное представление пространственных объектов, процессов, явлений;
- 4) данные хранящиеся на электронном носителе информации.

Вопрос 14. Выберите правильное определение база данных.

- 1) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.
- 2) минимальная единица количества информации в ЭВМ, равная одному двоичному разряду;
- 3) классификатор цифровой топографической информации в ГИС;
- 4) совокупность знаний о некоторой предметной области, на основе которых можно производить рассуждения.

Вопрос 15. Выберите правильное определение системы управления базами данных.

- 1) совокупность данных, организованных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.
- 2) информационная система централизованного хранения и коллективного использования данных
- 3) набор функций географических информационных систем и соответствующих им программных средств ГИС
- 4) комплекс программ и языковых средств, предназначенных для создания, ведения и использования баз данных.

Вопрос 16. Выберите правильное определение цифровой модели местности.

- 1) графические символы, применяемые на картах для показа (обозначения) различных объектов и явлений
- 2) часть территории, попавшая в поле зрения съемочной аппаратуры и регистрируемая ею в виде аналогового или цифрового изображения.
- 3) искусственная действительность, во всех отношениях подобная подлинной и совершенно от нее неотличимая
- 4) цифровое представление пространственных объектов, соответствующих объектовому составу топографических карт и планов

Вопрос 17. Выберите правильное определение цифровой топографической карты.

- 1) общегеографическая карта универсального назначения, подробно изображающая местность.
- 2) карта, отражающая какой-нибудь один сюжет (тему, объект, явление, отрасль) или сочетание сюжетов.
- 3) цифровая модель земной поверхности, сформированная с учетом законов картографической генерализации в принятых для карт проекции, разграфке, системе координат и высот
- 4) карта предназначенная для решения специальных задач или для определенного круга потребителей.

Вопрос 18. Выберите правильное определение автоматизированного картографирования.

- 1) исследование свойств и качества картографических произведений, их пригодности для решения каких-либо задач;
- 2) применение технических и аппаратно-программных средств, компьютерных технологий и логико-математического моделирования для составления картографических произведений;
- 3) обобщение позиционных и атрибутивных данных о пространственных объектах в ГИС в автоматическом или интерактивном режимах;
- 4) метод и процесс позиционирования пространственных объектов относительно некоторой системы координат и их атрибутирования.

Вопрос 19. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?

- 1) соблюдение топологических отношений;
- 2) наличие у объекта атрибутивной базы данных;
- 3) использование процедуры генерализации;
- 4) геокодирование объектов ЦММ.

Вопрос 20. Выберите правильное определение геокодирования.

- 1) привязка к карте объектов, расположение которых в пространстве задается сведениями из таблиц баз данных;
- 2) преобразование растрового представления пространственных объектов в векторное представление
- 3) анализа графических изображений и отнесения их к определенному классу по отдельному отличительному признаку или совокупности признаков

- 4) заполнение семантической информации об объекте в базе данных

Вопрос 21. Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ?

- 1) точечный;
- 2) линейный;
- 3) площадной;
- 4) в ГИС сетевой анализ не используется.

Вопрос 22. Какой основной принцип работы с данными в динамической ГИС?

- 1) данные изменяются в реальном режиме времени;
- 2) данные изменяются, когда количество несоответствий достигает определенного значения;
- 3) данные изменяются регулярно с определенным временным интервалом;
- 4) данные не изменяются.

Вопрос 23. Какая существует зависимость между СУБД и ГИС?

- 1) система управления базами данных (СУБД) входит в состав ГИС;
- 2) ГИС входит в состав СУБД;
- 3) ГИС и СУБД не взаимодействуют;
- 4) СУБД и ГИС взаимодействуют на равных условиях.

Вопрос 24. К какой группе относятся карты рельефа, почв, растительности и животного мира?

- 1) общегеографические карты;
- 2) тематические карты;
- 3) специальные карты.

Вопрос 25. Чем цифровая карта отличается от электронной карты?

- 1) наличием картографической проекции
- 2) формой представления пространственной информации
- 3) возможностями построения запросов
- 4) составом и структурой данных

Вопрос 26. Каким термином обозначают следующие формы представления геоинформации?

- 1) информация представлена в виде графических и фотографических изображений и предназначена для визуального восприятия человеком
- 2) информация представлена в виде графических изображений на компьютерных устройствах и предназначена для визуального восприятия человеком
- 3) информация представлена в компьютерно - читаемом (машинном) виде и предназначена для компьютерной обработки
- 4) информация представлена набором букв и цифр и предназначена для визуального восприятия человеком

Вопрос 27. База данных, в которой все данные представлены в виде простых таблиц, разбитых на строки и столбцы, и все операции над базой данных сводятся к манипуляциям с таблицами называется:

- 1) сетевой;
- 2) иерархической;
- 3) реляционной.

Вопрос 28. Согласно классификации карт по масштабу, к среднемасштабным картам относятся карты, составленные в следующем интервале масштабов (выберите правильный вариант ответа):

- 1) 1:5000 - 1:15000;
- 2) 1:5000 - 1:50000;
- 3) 1:200000 - 1:1000000;
- 4) 1:20000 - 1:1000000;
- 5) 1:200000 - 1:5000000;

6) 1:1000000 - 1:5000000.

Вопрос 29. Какие проекции наиболее удобны для составления навигационных карт?

- 1) равновеликие;
- 2) равноугольные;
- 3) равнопромежуточные;
- 4) равнопромежуточные по параллелям.

Вопрос 30. Линейный размер наименьшего участка пространства или поверхности, отображаемого одним пикселем в растровой модели, называется:

- 1) растром
- 2) разрешением
- 3) значением
- 4) связностью

Вопрос 31. Псевдоизолинии - это:

- 1) изолинии, отображающие распределение физических полей;
- 2) изолинии, которые строятся для отображения особенностей рельефа местности;
- 3) изолинии, отображающие распределение дискретных объектов;
- 4) изолинии, которые строятся для отображения поля среднесуточных температур.

Вопрос 32. При проведении генерализации обобщение качественных характеристик происходит за счет:

- 1) обобщения и укрупнения классификационных признаков;
- 2) обобщения и большей детализации классификационных признаков;
- 3) перехода от сложных понятий к простым;
- 4) перехода от простых понятий к сложным.

Вопрос 33. Надписи на площадных объектах размещаются:

- 1) вдоль меридиана, проходящего по территории объекта;
- 2) вдоль длинной оси контура объекта, растягивая по всей площади;
- 3) вдоль малой оси контура объекта, растягивая по всей площади;
- 4) расположение не имеет значения.

Вопрос 34. Норма отбора - это:

- 1) показатель, определяющий среднее на единицу площади значение объектов, сохраняемых при генерализации;
- 2) показатель, определяющий максимальное на единицу площади значение объектов, сохраняемых при генерализации;
- 3) ограничительный параметр, указывающий значимость объектов, сохраняемых при генерализации;
- 4) объем проб снегового покрова, применяемый при составлении экологических карт.

Вопрос 35. Инвентаризационные карты являются:

- 1) картами аналитического типа;
- 2) картами комплексного типа;
- 3) картами синтетического типа.

Вопрос 36. Стандартизированные системы условных знаков обязательны к применению:

- 1) на всех картах;
- 2) на топографических картах;
- 3) на тематических картах крупного масштаба;
- 4) только на топографических навигационных картах;
- 5) только на топографических военных картах;

Вопрос 37. Наложение друг на друга двух или более слоев, в результате чего образуется графическая композиция исходных слоев, содержащих композицию пространственных объектов исходных слоев - это:

- 1) ввод данных;
- 2) преобразование данных;

- 3) управление данными в базах данных;
- 4) оверлей;
- 5) пространственное моделирование.

Вопрос 38. Элементарной единицей информации в ГИС является:

- 1) знак;
- 2) тип;
- 3) сущность;
- 4) атрибут;
- 5) запись данных.

Вопрос 39. Отличие способа количественного фона от картограммы заключается в том, что:

- 1) количественный фон применяется к ячейкам административного деления, а картограммы - к явлениям, локализованным на линиях;
- 2) количественный фон применяется к областям естественного районирования, а картограммы - к ячейкам административного деления;
- 3) количественный фон применяется для показа явлений дискретного распространения, а картограммы - сплошного распространения;
- г) количественный фон используется для показа относительных статистических показателей, а картограммы - для показа расчетных показателей.

Вопрос 40. Укажите какие способы применяются для изображения рельефа:

- 1) картограммы;
- 2) знаки движения;
- 3) изолинии;
- 4) ареалов;
- 5) локализованных диаграмм;
- 6) значков;
- 7) качественного фона.

Вопрос 41. Объекты, локализованные в пунктах предпочтительно подписывать:

- 1) с правой стороны от объекта;
- 2) с левой стороны от объекта;
- 3) сверху;
- 4) снизу;
- 5) это не имеет значения.

Вопрос 42. При проведении генерализации обобщение количественных характеристик проявляется в :

- 1) укрупнении шкал;
- 2) уменьшении веса точки (для явлений показываемых точечным способом);
- 3) уменьшении высоты сечения рельефа;
- 4) переходе к обобщенным ступенчатым шкалам от непрерывных;
- 5) сокращении различий объектов ;
- 6) увеличении веса точки (для явлений показываемых точечным способом) .

Вопрос 43. В классификации карт по типам топографические карты относятся к

- 1) аналитическим картам;
- 2) синтетическим картам;
- 3) комплексным картам;
- 4) аналитико-синтетическим картам.

Вопрос 44. Выберите масштабы, применяемые для составления общегеографических обзорно-топографических карт.

- 1) 1:5000 - 1:15000;
- 2) 1:5000 - 1:50000;
- 3) 1:50000 - 1:250000;
- 4) 1:20000 - 1:1000000;
- 5) 1:200000 - 1:5000000;
- 6) 1:1000000 - 1:5000000.

Вопрос 45. Вследствие искажения длин на карте...

- 1) масштаб карты постоянен в разных точках и по разным направлениям, длины линии и расстояния искажены;
- 2) масштаб карты непостоянен в разных точках и по разным направлениям, длины линии и расстояния искажены;
- 3) масштаб площадей в разных точках неизменен, длины линии и расстояния не искажены;
- 4) масштаб карты меняется в разных точках и по разным направлениям, длины линии и расстояния не искажены.

Вопрос 46. Объект статистического исследования – это:

- а) статистическая совокупность;
- б) государственное управление;
- в) динамические ряды;
- г) временные ряды.

Вопрос 47. Что представляет из себя статистическая методология?

- а) систему приемов, способов и методов статистического исследования;
- б) систему подходов для анализа динамических рядов;
- в) способы группировки данных;
- г) способы проведения выборочного наблюдений.

Вопрос 48. Какое из нижеперечисленных выражений наиболее точно отражает предназначение Метода наименьших квадратов?

- а) метод, который позволяет проводить анализ в условиях обработки панельных данных;
- б) метод, который позволяет проводить анализ с использованием фиктивных переменных;
- в) метод, который позволяет делать расчеты, опираясь на максимизацию суммы квадратов отклонений некоторых функций от фактических значений переменных;
- г) метод, который позволяет делать расчеты, опираясь на минимизацию суммы квадратов отклонений некоторых функций от фактических значений переменных.

Вопрос 49. Какие существуют типы данных в статистическом анализе данных?

- а) пространственные, временные, панельные;
- б) определенные, неопределенные, качественные, количественные;
- в) постоянные, переменные;
- г) однородные, неоднородные.

Вопрос 50. Что представляет собой выборочная дисперсия?

- а) смещенную оценку генеральной дисперсии.
- б) несмещенную оценку генеральной дисперсии.
- в) смещенную оценку межгрупповой дисперсии.
- г) несмещенную оценку внутригрупповой дисперсии.

Раздел IV. Список литературы

Основная литература

1. Федеральный закон от 30.12.2015 N 431-ФЗ (ред. от 03.08.2018) "О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" // "Собрание законодательства РФ", 04.01.2016, N 1 (часть I), ст. 51.
2. Бирюкова Л.Г., Бобрик Г.И., Матвеев В.И. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебное пособие - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 289с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=370899>
3. Блиновская Я. Ю., Задоя Д.С. Введение в геоинформационные системы : учебное пособие— М.: ИНФРА-М, 2021. — 112 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/>
4. Блиновская Я. Ю. Геоинформационные системы в техносферной безопасности : учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 160 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1002663>
5. Браверман Б. А. Программное обеспечение геодезии, фотограмметрии, кадастра, инженерных изысканий : учебное пособие. Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 244 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/989422>
6. Владимиров В.М. Дистанционное зондирование Земли. – М.: ИНФРА-М - М., 2017. – 572с.
7. Геоинформатика. В 2-х кн. / Под ред. В. С. Тикунова. - М.: Издательский центр «Академия», 2010.
8. Давыдов В. П., Петров Д. М., Терещенко Т. Ю. Картография: учебник / под ред. Ю. И. Беспалова. - СПб.: Проспект Науки, 2018. - 208 с.
9. Каргашин П. Е. Основы цифровой картографии: учебное пособие. — Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 106 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1081729>
10. Коберниченко В.Г. Радиоэлектронные системы дистанционного зондирования Земли: Учебное пособие - М.: Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 224 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/947708>
11. Кравченко Ю. А. Основы формальной картографии. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 158с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1039314>
12. Курошев Г. Д. Космическая геодезия и глобальные системы позиционирования: Уч. пособие. - СПб: Изд-во СПбГУ, 2016.
13. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. - М.: КДУ, 2017. - 424 с.
14. Кулаичев А.П. Методы и средства комплексного статистического анализа данных: учеб. пособие М.: ИНФРА-М, 2017. - 484 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/814362>.
15. Ниязгулов У.Д. Фотограмметрия и дистанционное зондирование – М.: РУТ (МИИТ), 2020. - 543с.
16. Новые технологии дистанционного зондирования Земли из космоса / Ю. В. В. Груздов, В. Колковский, А. В. Криштопов, А. И. Кудря. – М.: ТЕХНОСФЕРА, 2020. – 482с.
17. Окунев И. Ю. Основы пространственного анализа. - Москва: Издательство «Аспект Пресс», 2020. - 255 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1240844>
18. Раклов В. П. Географические информационные системы в тематической картографии: учебное пособие. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 177 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1406960>
19. Раклов В. П. Картография и ГИС: учебное пособие. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 215 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1154381>
20. Соловьев А.Н. Основы геодезии и топографии. Учебник. – М.: Лань, 2020. – 240 с.

21. Шорохова И.С., Кисляк Н.В., Мариев О.С. Статистические методы анализа: Учебное пособие. - М.: Флинта, 2017. - 300с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/959332>

Дополнительная литература

22. Авакян В.В. Прикладная геодезия: технологии инженерно-геодезических работ : учебник - Москва: Инфра-Инженерия, 2019. - 616 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1053281>
23. Афанасьев М.В. Основы экономики космической деятельности : учебное пособие — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 264с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1018193>
24. Бабенко Л.К. Защита данных геоинформационных систем. - М.: Гелиос АРВ, 2017. - 699 с.
25. Блануца В.И. Информационно-сетевая география/ — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 243 с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1217386>
26. Дулесов А.С. Алгоритмы территориального размещения предприятия на основе геоинформационных технологий/ - М.: Синергия, 2019. - 768 с.
27. Захаров М. С., Кобзев А. Г. Картографический метод и геоинформационные системы в инженерной геологии. - Санкт-Петербург: Лань, 2017. – 116с.
28. Золотова Е. В., Скогорева Р. Н. Геодезия, кадастр с основами геоинформатики. Учебник для вузов. – М.: Академический Проект, 2020. – 532 с.
29. Картография: учебное пособие / сост. Н. В. Бажукова – Пермь: изд-во Пермского государственного национального исследовательского университета, 2020. – 310 с.
30. Кравченко Ю.А. Основы формальной картографии. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 158с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/942777>
31. Кузякина М. В., Пелина А. Н. Математическая картография в примерах и задачах: учебное пособие Краснодар: Кубанский государственный университет, 2018. - 95 с.
32. Молочко А.В., Хворостухин Д.П. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии: учебное пособие. — Москва: ИНФРА-М, 2020. — 127с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1068151>
33. Огуреева Г. Н., Котова Т. В., Емельянова Л. Г. Экологическое картографирование. Учебное пособие. - М.: ИД КДУ, 2018. – 155с.
34. Раклов В.П., Родоманская С.А. Общая картография с основами геоинформационного картографирования. – М.: Академический проект, 2018. – 285с.
35. Козлов А.Ю., Мхитарян В.С., Шишов В.Ф. Статистический анализ данных в MS Excel: учеб. пособие - М.: ИНФРА-М, 2017. - 320с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858510>.
36. Федотов Г.А. Инженерная геодезия: учебник. Москва: ИНФРА-М, 2020. — 479с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1087987>
37. Федотова Е.Л., Портнов Е.М. Прикладные информационные технологии: учебное пособие. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 335с. Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189340>
38. Хворостухин Д.П., Молочко А.В. Геоинформационное картографирование в экономической и социальной географии. Учебное пособие. — М.: Инфра-М, 2019. — 128 с.

Интернет-ресурсы

39. Правительство РФ: <http://www.government.ru/government/>
40. Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации: <http://www.gks.ru>
41. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по республике Татарстан: <http://www.tatstat.ru>

42. Географический портал «Ойкумена»: <http://geo-site.ru>
43. География. Планета Земля – межпредметный образовательный портал Русского географического общества: <http://rgo.ru>
44. Портал география – Электронная Земля - Earth: <http://webgeo.ru>
45. Геоинформационный портал ГИС-ассоциации: <http://www.gisa.ru>
46. Портал открытых данных Российской федерации. Картография: <https://data.gov.ru/taxonomy/term/72/datasets>
47. Портал открытых данных ДЗЗ: <https://pod.gptl.ru>
48. MapMarket: картографический портал: <http://www.mapmarket.ru>
49. Геопортал Роскосмоса: <https://gptl.ru>
50. Информационный ресурс для инженеров-изыскателей: <https://www.geoinfo.ru>
51. Геопортал ИПД США: <http://www.geo.data.gov>
52. Геопортал INSPIRE: <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu>
53. Электронный курс «Основы ГИС (Fundamentals of GIS)», Coursera, University of California: <https://www.coursera.org/learn/gis>
54. Электронный курс «Пространственный анализ окружающей среды (Geospatial and Environmental Analysis)» Coursera, University of California: <https://www.coursera.org/learn/spatial-analysis>
55. Электронный курс «Исследования Земли из космоса: оптический взгляд (Earth Observation from Space: the Optical View)», FutureLearn, European Space Agency: <https://www.futurelearn.com/courses/optical-earth-observation>