

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Методические указания по выполнению лабораторных работ

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения

05.03.03 Картография и геоинформатика
Геоинформатика
2026
Очная

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение
2. Оформление лабораторных работ
3. Тема. *Проектирование математической основы карт*
4. Тема. *Изучение фрагмента тематической карты и описание выявленных объектов*
5. Тема. *Составление тематической карты методом генерализации*
6. Тема. *Составление тематической карты методом генерализации*
7. Тема. *Сравнительный анализ отечественных и зарубежных систем картографирования*
8. Тема. *Составление карты транспорта и экономических связей в масштабе 1: 1 000 000*

Введение

Актуальность учебной дисциплины «Географическое картографирование», реализуемой в рамках программы бакалавриата обусловлена необходимостью формирования у будущих специалистов теоретических знаний, практических умений и навыков по работе с картографическими материалами, на которых основываются элементы профессиональной деятельности специалистов-геоинформатиков.

Пособие составлено на основе знаний, полученных студентами при изучении дисциплин картографического блока («Картография», «Математическая картография», «Экологическое картографирование», «Геоинформационное картографирование»), дидактические единицы которых практически идентичны.

Основные **цели** преподавания курса – обеспечение научной и практической подготовки студентов к основам управленческой деятельности картографического учреждения, а также ознакомление их с организацией и состоянием картографирования страны и мира; изложение традиционных и перспективных методов создания карт, включая дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ) и геоинформационные технологии (ГИС); освещение предметов картографической интерпретации разнообразной тематической информации; изучение общих принципов разработки содержания карт и генерализации.

Основные задачи:

1. Освоить теоретические вопросы методологии создания карт.
2. Научить использовать различные полевые и камеральные методы при разработке карт различной тематики и назначения.
3. Показать возможности систематизации пространственной информации в виде общегеографических и тематических карт разной сложности, серии карт и атласов.
4. Привить навыки к картографической интерпретации результатов инструментальных и аэрокосмических съемок местности, данных

стационарных наблюдений, статистических материалов, научных экспедиций и литературных источников.

5. Ознакомить с существующей картографической базой данных.

Изучив курс «Географическое картографирование», студент должен **знать:**

- основные категории и методологические основы создания карт;
- теоретические и методические аспекты планирования, контроля картографической деятельности;
- содержание, формы и методы организационной работы с коллективом, выполняющим картографические работы;
- механизмы лицензирования картографической деятельности предприятия или учреждения;

уметь:

- глубоко осмысливать и практически владеть большим комплексом методов и приемов создания карт;
- разрабатывать редакционные документы для составления работ широкого диапазона;
- распределять работу между сотрудниками картографического производства в соответствии с их профессиональными обязанностями;

владеть:

- навыками практического составления и оформления фрагментов общегеографических карт и планов;
- технологиями в области автоматизированного общегеографического и тематического картографирования;
- технологиями поиска картографической информации в сети Интернет;
- владеть картографическим и аэрокосмическим методами в географических исследованиях.

Полученные знания, умения и навыки углубляются и расширяются на лабораторных занятиях, а также в процессе разноплановой самостоятельной деятельности студентов.

Компетенции обучающегося направления подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика», формируемые в результате изучения дисциплины «Географическое картографирование», установленные ФГОС ВО и отраженные в программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции (в соответствии с образовательным стандартом):

№ п/п	Содержание компетенции	Шифр
<u>Общепрофессиональные компетенции</u>		<u>ПК-(№)</u>
1.	Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем	ОПК-2

В результате освоения дисциплины «Географическое картографирование» студенты направлений подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика» должны:

ЗНАТЬ	базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных. информационно-коммуникационные технологии, в том числе технологии геоинформационных систем.
УМЕТЬ	применять базовые картографические и геоинформационные методы при анализе географической информации и ее представлении в базах

	пространственных данных. решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологии геоинформационных систем.
ВЛАДЕТЬ	базовыми картографическими и геоинформационными методами при анализе географической информации и ее представлении в базах пространственных данных. стандартными задачами профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий, в том числе технологиями геоинформационных систем.

Исходными требованиями настоящих методических указаний является индивидуальная обязательная предварительная подготовка студента к каждому лабораторному занятию. Эти требования сочетают как пассивную, так и активную формы подготовки:

- во-первых, нужно занести себе в рабочую тетрадь задание по очередному занятию (согласно указаниям),
- во-вторых, прочесть соответствующие разделы конспектов лекций,
- в-третьих, проработать соответствующие разделы в указанных к занятиям пособиях;
- в-четвертых, результаты подготовки должны быть оформлены или в виде кратких конспектов, или формул с пояснениями к ним, или в виде графических моделей (смотри приложение).

По каждой лабораторной работе студент отчитывается соответствующими записями в тетради и устно по вопросам, которые приведены в конце каждой темы.

Темы пропущенных занятий студент обязан отработать самостоятельно в кабинете кафедры в свое свободное время, руководствуясь настоящими

методическими указаниями. О проделанной работе он должен отчитаться в установленные часы (контроль – К, самостоятельной – С, работы – Р, т.е. СКР). Только отработав пропущенные темы, студент получает право присутствовать на следующих занятиях. Поэтому о всех осложнениях или недоразумениях по этому вопросу следует заблаговременно информировать преподавателя ведущего занятия.

Для выполнения лабораторных работ по картографии каждому студенту необходимо иметь:

- тетрадь в клеточку;
- чертежные принадлежности (простые карандаши марки ТМ или М, линейку, ластик и циркуль);
- цветные карандаши (самый простой набор).

Записи в рабочих тетрадях на лабораторных занятиях, как и в процессе подготовки, ведутся на каждой строчке, четким шрифтом (стандартным или близким к нему) простым карандашом. Графические работы и подписи к ним выполняются только карандашом и по правилам оформления чертежей. Форма записи заданий и проделанной работы должна соответствовать той форме, в которой составлены методические указания.

Каждое лабораторное занятие начинается с проверки теоретической и материальной готовности студентов к выполнению лабораторной работы как индивидуально, так и группы в целом. Для этого дежурные обязаны до начала занятий получить в кабинете кафедры все необходимое для работы, в соответствии с перечнем в разделе: «Оборудование» к каждой теме. Об индивидуальной готовности студента преподаватель судит по наличию на рабочем месте перечисленных в методических указаниях пособий и оборудования. Теоретическая подготовка проверяется в ходе краткого опроса по узловым вопросам предстоящей лабораторной работы и по наличию в рабочих тетрадях соответствующих записей.

Ответы студентов преподаватель оценивает, и группа приступает к самостоятельному выполнению задания, консультируясь у преподавателя,

который контролирует выполнение заданий и ведет индивидуальный опрос по ранее выполненным работам. Завершение неоконченных работ происходит в свободное от занятий время, как и сдача выполненных работ - СКР.

Студентам, не проработавшим предварительно соответствующие разделы теоретического курса, преподаватель отмечает в журнале задолженность по теме.

Оформление лабораторных работ

Текст в тетради для лабораторных работ должен иметь как по форме, так и по содержанию разбивку на отдельные блоки, которые облегчают поиск необходимого материала, контроль и полноту его выполнения.

В конце строки записывают слово «Занятие» и ставят его порядковый номер в соответствии с приведенной тематикой. Для наглядности их подчеркивают. Затем, пропустив одну строчку, записывают тему занятия и еще через строчку – цель его выполнения.

Затем обязательно записывают перечень рекомендованного к занятию оборудования.

Методические указания, которые помещены ниже пособий и оборудования переписывать не обязательно, они предназначены облегчить процесс самоподготовки студента к выполнению лабораторных работ, регламентируют перечень знаний и умений по этой теме и прямо ориентированы на контрольные вопросы.

Эти вопросы помещены в конце каждой темы или раздела, что вполне согласуется с понятием – результаты работы.

Затем, с красной строки, записывают слово «Работа» и ее порядковый номер по нарастающей от первого занятия к последнему, затем пишут «Задание». Работ в Занятии, как и Заданий в Работе может быть несколько. Ниже регистрируют результаты измерений, расчетов и т.п.

Лабораторные работы

5-й семестр

Проектирование математической основы карт

Цель. Учитывая назначение карты, размер изображаемой территории (страна, область, край, район), перед составителями карт (топографических, тематических, специальных) всегда стоит задача целесообразного выбора математической основы: масштаба карты, картографической проекции, компоновки и формата.

Лабораторная работа ставит своей целью изучить варианты проектирования математической основы карт для лучшего усвоения теоретических знаний.

Исходные данные и материалы.

1. Картографические таблицы (эллипсоид Красовского).
2. Лист чертежной бумаги форматом А4.
3. Линейка, карандаши, резинка.
4. Калькулятор.

Ход работы.

1. Установить целевое назначение карты и раскрыть ее тему.
2. Разработать математическую основу выбранного варианта карты, уделив особое внимание картографическим искажениям (длин, углов, форм, площади).
3. Изготовить макет компоновки карты с указанием вида картографической сетки, места размещения названия карты, ее масштаба, легенды, дополнительных (врезных) карт, профиля, таблиц, текста, фотографий и рисунков на листе чертежной бумаги форматом А4.
4. Провести описание всех расчетов математической основы на примере изготовленного макета.

Задания.

1. Выявить характер искажения на карте в зависимости от картографической проекции.
2. Определить точность и контроль вычислений картографических проекций.

*Примечание. В связи с тем, что лабораторные работы имеют довольно значительный объем и требуют дополнительных усилий по сбору источников, считаю предложенный объем оптимальным для усвоения.

Вопросы для самопроверки.

1. По каким признакам различают картографические проекции?
2. Какие возникают задачи при проектировании карт и атласов для решения новых народнохозяйственных и научно-технических проблем?

Литература.

1. Александров В.А. Географическое картографирование: Учебное пособие. – Ставрополь, 2007.
2. Берлянт А.М., Гедымин А.В., Кельнер Ю.Г. Справочник по картографии. – М.: Недра, 1988.
3. Гараевская Л.С., Малюсова Н.В. Практическое пособие по картографии. – М.: Недра, 1976.
4. Картоведение / Под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект-Пресс, 2008. – 477 с.
- 5.

Изучение фрагмента тематической карты и описание выявленных объектов

Цель. В настоящее время географ (геоинформатик) сталкивается в своей работе с разнообразными тематическими картами; он должен иметь представление об их свойствах, уметь извлечь из них нужную ему информацию, грамотно ее истолковать и применить в дальнейшем для решения определенных задач, выдачи рекомендаций и т.д.

Лабораторная работа проводится для того, чтобы в результате ее выполнения изучить одну из тематических карт (фрагмент) и описать, согласно легенде, выявленные объекты.

Исходные данные и материалы.

1. Тематические карты.
2. Лист чертежной бумаги форматом А4.
3. Линейка, ручка, карандаш 2Т, карандаши цветные, тушь разная, резинка.

Ход работы.

1. Составить (скопировать) графическое изображение тематической карты в виде фрагмента размером около двух дециметров квадратных.
2. Скопировать полностью всю легенду данной карты.
3. Произвести описание выявленных на нем объектов и явлений.
4. Дать сравнительную оценку и характеристику данного участка местности, особое внимание при этом уделив назначению тематической карты и ее масштабу.

Задания.

1. Измерить на фрагменте тематической карты площади объектов основного ее содержания.
2. Определить некоторые качественные характеристики объектов согласно легенде карты.

Вопросы для самопроверки.

1. В чем особенности выбранной тематической карты?
2. Какую дополнительную информацию можно извлечь из тематической карты данного типа, но другого масштаба?

Литература.

1. Александров В.А. Географическое картографирование: Учебное пособие. – Ставрополь, 2007.
2. Зонн С.В. Проблемы географии и перспективы ее решения аэрокосмическими методами. – М.: Наука, 1979.
3. Картоведение / Под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект-Пресс, 2008. – 477 с.
4. Книжников Ю.Ф. Основы аэрокосмических методов географических исследований. – М., 1980.
5. Салищев К.А. Проектирование и составление карт. Общая часть. Теория и процессы лабораторного изготовления карт. – М.: МГУ, 1987.

Составление тематической карты методом генерализации

Цель. Методу генерализации присущи диалектические свойства объединения противоречивых требований к карте: сохранения начертания объектов подобия природному рисунку, точности положения главных точек и линий, сочетания максимальной нагрузки карты с ее читаемостью. Степень генерализации зависит от требований, предъявляемых назначением карты и ее масштабом.

Лабораторная работа предназначена с целью закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях и при самостоятельной работе студентов, и приобретения ими навыков составления тематических карт методом генерализации.

Исходные данные и материалы.

1. Тематические карты.
2. Лист чертежной бумаги форматом А4.
3. Масштабная линейка, циркуль, ручка, карандаш 2Т, тушь разная, резинка.

Ход работы.

1. Подготовить (подобрать) графическое изображение тематической карты масштаба 1: 500 000 для последующей генерализации картографических объектов и явлений.
2. Разработать программные установки генерализации, качественные и количественные.
3. Составить легенду карты (выбор картографируемых категорий в соответствии с классификацией, масштабом и назначением карты).
4. Составить фрагмент карты размером около двух дециметров квадратных согласно редакционных указаний и наставлений для избранного масштаба карты.

Задания.

1. Произвести анализ отбора основных элементов содержания карт.
2. Указать размеры объектов, при которых они сохраняются на карте без ее перегрузки.

Вопросы для самопроверки.

1. Каковы цензы отбора и нормативы, исходя из размеров объектов и их количества на единицу площади?
2. В чем состоит путь математизации отбора?

Литература.

1. Александров В.А. Географическое картографирование: Учебное пособие. – Ставрополь, 2007.
2. Баранский Н.Н. Генерализация в картографии и географическом текстовом описании. – М.: МГУ, 1946.
3. Берлянт А.М. Картографическая генерализация и теория фракталов. – М.: МГУ, 1998.
4. Берлянт А.М., Гедымин А.В., Кельнер Ю.Г. Справочник по картографии. – М.: Недра, 1988.
5. Картоведение / Под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект-Пресс, 2008. – 477 с.

6-й семестр

Сравнительный анализ отечественных и зарубежных систем картографирования

Цель. Проведение сравнительного анализа отечественных и зарубежных систем картографирования за период XIX-XX веков. Определение основных различий, а также подобий в подходах картографирования с США, Францией и другими странами.

Исходные данные и материалы.

1. Тематические карты и атласы России и зарубежных стран на определенную территорию.
2. Литературные источники и данные Интернета.

Ход работы.

1. Подобрать карты разных типов, различающихся по масштабам, по подаче информации, по отбору элементов содержания и их нагрузке и по способам изображения.
2. Выделить сложившиеся системы картографирования – единые направления, связанные общей целью.
3. Провести описание и сравнительный анализ рассматриваемых систем.

Задания.

1. Выявить характерные унифицированные системы карт специального назначения.
2. Ознакомиться со способами оформления карт, рассчитанными на широкое использование.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие карты представляют переходную группу к тематическому картографированию?
2. Каково содержание и оформление мелкомасштабных карт?

Литература.

1. Александров В.А. Географическое картографирование: Учебное пособие. – Ставрополь, 2007.
2. Евтеев О.А. Проектирование и составление социально-экономических карт. – М.: МГУ, 1999.
3. Заруцкая И.П., Сваткова Т.Г. Проектирование и составление карт. Общегеографические карты. – М.: МГУ, 1982.
4. Картоведение / Под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект-Пресс, 2008. – 477 с.

***Составление карты транспорта и экономических связей
в масштабе 1: 1 000 000***

Цель. Важное значение в содержании экономической карты имеет отображение транспорта и экономических связей. Современное развитие и размещение всех видов путей сообщения может быть отражено на специальной карте.

Целью лабораторной работы является составление карты транспорта в масштабе 1: 1 000 000 на определенный район, где будут нанесены все железные дороги, авиалинии, шоссе, проселочные дороги, транспортировка нефти и природного газа по трубопроводам, с показателями интенсивности движения, транспортировки грузов, межрайонного грузообмена, направления и размеров пассажирских перевозок.

Исходные данные и материалы.

1. Топографические и тематические карты разных масштабов на определенную территорию.
2. Статистические материалы ведомств транспорта на данное время.
3. Лист чертежной бумаги форматом А4.
4. Масштабная линейка, циркуль, ручка, карандаш 2Т, тушь разная, резинка.

Ход работы.

1. Сбор и изучение исходных материалов.
2. Составление рабочей программы карты и легенды, а также графического дополнения к карте.
3. Составление авторского оригинала карты транспорта определенного района в масштабе 1: 1 000 000 способом значков, линий движения, эпюр.

Задания.

1. Подсчитать величину всех линейных объектов на составленной карте.
2. Выявить межрайонный грузообмен, размер пассажирских перевозок.
3. Составить объяснительную записку к карте.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие особенности карт транспорта?
2. В чем выражается достоверность, полнота и современность составленной карты?

Литература.

1. Александров В.А. Географическое картографирование: Учебное пособие. – Ставрополь, 2007.
2. Баранский Н.Н. Экономическая картография. – М.: Географгиз, 1962.
3. Берлянт А.М. Картографический метод исследования. – М.: МГУ, 1988.
4. Картоведение / Под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект-Пресс, 2008. – 477 с.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для студентов по организации
самостоятельной работы**

ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ КАРТОГРАФИРОВАНИЕ

Направление подготовки 05.03.03 – Картография и геоинформатика
Направленность (профиль) «Геоинформатика»

Ставрополь, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

План-график выполнения самостоятельной работы

Методические рекомендации по изучению теоретического материала, подготовке к
практическим работам

Методические указания по подготовке к экзамену

Введение

Самостоятельная работа студентов – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия или при частичном его непосредственном участии. Она является важным видом учебной и научной деятельности студентов, способствует развитию ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования на самостоятельную работу отводится значительный объем времени из общей трудоемкости образовательной программы, а значит и каждой дисциплины.

Организация самостоятельной работы студентов является важной формой развития у обучающихся личностных качеств, а также формирования общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями образовательного стандарта по направлению подготовки 05.03.03 Картография и геоинформатика.

Цель самостоятельной работы – дополнение и углубление знаний, умений и навыков, формируемых на аудиторных занятиях по дисциплине «Географическое картографирование», а также развитие аналитических и исследовательских умений, навыков использования нормативных, справочных, научных, электронных и других источников информации.

В рамках самостоятельной работы по дисциплине «Географическое картографирование» формируются компетенции:

ОПК-2 Способен использовать базовые знания в области картографии и геоинформатики при создании картографических произведений и геоинформационных систем

Основными формами самостоятельной работы студентов по дисциплине «Географическое картографирование» являются:

– подготовка к семинару;

– выполнение индивидуальных заданий.

Семинар – обсуждение проблемы, темы по заранее заданной структуре (вопросам) с предварительным углубленной самостоятельной проработкой материала. Семинары помогают овладеть понятийно-терминологическим аппаратом, свободно оперировать им, понимать практическое приложение теории, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления.

Индивидуальное задание – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «**отлично**» выставляется студенту, если он показывает полные знания материала курса, умение подбирать разнообразные источники информации и рационального их использования; правильно раскрывает содержание теоретического материала, соблюдает научную и методическую логику при выполнении практических заданий, обосновывает выводы, свободно владеет эмпирическими данными по предмету, показывает владение дополнительной литературой.

Оценка «**хорошо**» выставляется студенту, если он показывает знания, умения и навыки, соответствующие оценке «отлично», но имеет неточности в изложении теоретического материала или в практических выводах, эмпирические знания представлены не в полном объеме, недостаточно демонстрирует использование разнообразных источников.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется студенту, если он показывает знания основ разделов и тем курса, но не умеет четко излагать теоретические знания, затрудняется в выводах и формулировках, нарушает логику изложения материала, делает ошибки в представлении эмпирических данных.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не показывает знаний теоретических основ курса, не умеет отбирать и использовать основные источники географической информации; не соблюдает логики в описании и характеристике объектов, явлений и процессов; неправильно формулирует выводы и делает грубые ошибки в эмпирических знаниях по предмету.

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Географическое картографирование»

Самостоятельная работа проводится в виде собеседования и коллоквиума. Основной целью этих видов самостоятельной работы является улучшение профессиональной подготовки специалистов высшей квалификации, направленное на формирование действенной системы фундаментальных и профессиональных знаний, умений и навыков, которые они могли бы свободно и самостоятельно применять в практической деятельности.

В ходе организации самостоятельной работы решаются следующие задачи:

- углублять и расширять их профессиональные знания;
- формировать у них интерес к учебно-познавательной деятельности;
- научить студентов овладевать приемами процесса познания;
- развивать у них самостоятельность, активность, ответственность;
- развивать познавательные способности будущих специалистов.

В ходе постановки целей и задач необходимо учитывать, что их выполнение направлено не только на формирование общеучебных умений и навыков, но и определяется рамками данной предметной области.

При организации самостоятельной работы по дисциплине формируются следующие компетенции:

№ п/п	Содержание компетенции	Шифр
<u>Профессиональные компетенции</u>		<u>ПК-(№)</u>
1.	Владением методами составления, редактирования, подготовки к изданию и издания общегеографических и тематических карт, атласов и других картографических изображений в традиционной аналоговой и цифровой формах, умение создавать новые виды и типы карт	ПК-5

ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Время сдачи	Объём часов на подготовку
Общие сведения о географической карте	Конспект	Собеседование	Лабораторная работа № 3	6
Математическая основа мелкомасштабных карт	Конспект	Собеседование	Лабораторная работа № 4	6
Географическая сетка глобуса и картографическая сетка карты	Конспект	Собеседование	Лабораторная работа № 6	6
Основные картографические проекции	Конспект	Собеседование	Лабораторная работа № 8	8
Основные картографические проекции для карт мира	Конспект	Собеседование	Лабораторная работа № 10	6
Картографические проекции для карт полушарий, России и ее частей	Конспект	Собеседование	Лабораторная работа № 10	6
Обзорные общегеографические карты	Конспект	Собеседование	Лабораторная работа № 14	4
Тематические карты	Конспект	Собеседование	Лабораторная работа № 16	5

Контрольные точки и виды отчетности по ним

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
1.	Лабораторная работа	5	15
2.	Лабораторная работа	10	20
3.	Лабораторная работа	13	20
	Итого за 2 семестр		55
	Итого		55

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
4.	Лабораторная работа	5	15
5.	Лабораторная работа	10	20
6.	Лабораторная работа	13	20
	Итого за 3 семестр		55
	Итого		55

Вопросы для собеседования

Базовый уровень

Тема 1. Общие сведения о географической карте.

1. Определение географической карты.
2. Элементы географической карты.
3. Виды географических карт.
4. Типы географических карт.

Тема 2. Математическая основа мелкомасштабных карт.

1. Географическая сетка глобуса и картографическая сетка карты.
2. Задачи, решаемые с помощью глобуса.
3. Ортодрома и локсодрома.

Тема 3. Географическая сетка глобуса и картографическая сетка карты.

1. Виды искажений, их показатели и способы определения на картах.
2. Изменение величины искажений в пределах карты. Понятие о главном и частном масштабах.
3. Эллипсы искажений и главные направления. Линии и точки нулевых искажений.
4. Возможность построения сеток в отдельных проекциях с помощью элементарных геометрических приёмов и расчётов.

Тема 4. Основные картографические проекции.

1. Классификация картографических проекций по способу построения.
2. Классификация картографических проекций по охвату территории.
3. Особенности построения отдельных картографических проекций, вид меридианов, параллелей и промежутков между ними.

Тема 5. Основные картографические проекции для карт мира.

1. Квадратная цилиндрическая проекция.
2. Цилиндрическая равноугольная проекция Меркатора.

3. Цилиндрическая прямоугольная проекция Анаксимандра.
4. Цилиндрическая произвольная проекция Урмаева.

Тема 6. Картографические проекции для карт полушарий, России и ее частей.

1. Нормальная (полярная) азимутальная равнопромежуточная проекция Постеля.
2. Нормальная (полярная) азимутальная равновеликая проекция Ламберта.
3. Коническая равнопромежуточная проекция Птолемея.
4. Коническая произвольная проекция Красовского.
5. Коническая произвольная проекция Каврайского.

Тема 7. Обзорные общегеографические карты.

1. Топографические карты. Анализ и оценка.
2. Способы изображения водных объектов.
3. Изображение почвенно-растительного покрова и грунтов.
4. Способы изображения политического и политико-административного деления.

Тема 8. Тематические карты.

1. Географическая основа тематических карт.
2. Свойства тематических явлений, отображенных на тематических картах.
3. Способ качественного фона и способ ареалов, их сравнительный анализ.
4. Способ изолиний и псевдоизолиний, их сравнительный анализ.

Продвинутый уровень

Тема 1. Общие сведения о географической карте.

1. Свойства карт.
2. Аналитические, комплексные и синтетические карты.
3. Инвентаризационные карты, рекомендательные карты, оценочные карты, прогнозные карты.
4. Документальные карты, карты-выводы, гипотетические карты, тенденциозные карты.

Тема 2. Математическая основа мелкомасштабных карт.

1. Географический глобус как модель земного шара.
2. Неизбежность искажений, возникающих при проектировании с глобуса на карту.
3. Принцип построения мелкомасштабных карт методом генерализации.

Тема 3. Географическая сетка глобуса и картографическая сетка карты.

1. Неизбежность искажений, возникающих при проектировании глобуса на плоскость.

2. Сущность картографической проекции.
3. Общий принцип построения сетки по координатам узловых точек.
4. Системы распределения искажений, свойственные отдельным классам проекций.

Тема 4. Основные картографические проекции.

1. Универсальное уравнение картографической проекции.
2. Классификация картографических проекций по характеру искажений.
3. Условные картографические проекции. Назначение и применение.

Тема 5. Основные картографические проекции для карт мира.

1. Производная проекция Аитова-Гаммера.
2. Поликоническая проекция ЦНИИГАиК, вариант 1950 года.
3. Поликоническая проекция ЦНИИГАиК, вариант БСЭ.
4. Поликоническая проекция ЦНИИГАиК, вариант ФГАМ.

Тема 6. Основные картографические проекции для карт полушарий, России и ее частей.

1. Глобулярная проекция Арроусмита.
2. Экваториальная равновеликая проекция Ламберта.
3. Косая цилиндрическая проекция Соловьева для карт начальной школы.
4. Видоизмененная проекция Салмановой.
5. Цилиндрическая прямоугольная проекция для карт Ставропольского края.

Тема 7. Обзорные общегеографические карты.

1. Физические и научно-справочные карты. Анализ и оценка.
2. Способы изображения рельефа на общегеографических картах.
3. Изображение путей сообщения.
4. Изображение населенных пунктов.

Тема 8. Тематические карты.

1. Характерные особенности карт природы.
2. Социально-экономические карты. Анализ и оценка.
3. Способ значков. Способ локализованных диаграмм. Анализ и оценка.
4. Картограмма. Картодиаграмма. Анализ и оценка.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он показывает полные знания материала курса, умение подбирать разнообразные источники информации и рационального их использования; правильно раскрывает

содержание теоретического материала, соблюдает научную и методическую логику при выполнении лабораторных заданий, обосновывает выводы, свободно владеет эмпирическими данными по предмету, показывает владение дополнительной литературой.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он показывает знания, умения и навыки, соответствующие оценке «отлично», но имеет неточности в изложении теоретического материала или в практических выводах, эмпирические знания представлены не в полном объеме, недостаточно демонстрирует использование разнообразных источников.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он показывает знания основ разделов и тем курса, но не умеет четко излагать теоретические знания, затрудняется в выводах и формулировках, нарушает логику изложения материала, делает ошибки в представлении эмпирических данных.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если он не показывает знаний теоретических основ курса, не умеет отбирать и использовать основные источники информации; не соблюдает логики в описании и характеристике объектов, явлений и процессов; неправильно формулирует выводы и делает грубые ошибки в эмпирических знаниях по предмету.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЭКЗАМЕНУ

Экзамен является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания студента, полученные на занятиях и самостоятельно. На проведение экзамена отводятся часы занятий по расписанию. Сдаче экзамена предшествует работа студента на лекционных, лабораторных практических (семинарских) занятиях и самостоятельная работа по изучению предмета. Отсутствие студента на занятиях без уважительной причины и невыполнение заданий самостоятельной работы

является основанием для недопуска студента к экзамену.

Подготовка к экзамену осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернета.

При ответе на экзамене по дисциплине «Картография» студент должен:

Знать:

- теоретические основы картографии;
- методы составления, редактирования, подготовки к изданию и издания планов и карт, в традиционной аналоговой и цифровой форме;
- применение картографического метода в различных областях географических исследований.

Уметь:

- разработать проект математической основы карты и рассчитать картографические искажения на картографируемую территорию;
- создавать новые виды карт и планов с использованием геоинформационных и издательских технологий;
- разрабатывать оформление карт разных видов;
- редактировать картографические произведения на этапах проектирования, составления и издания карт.

Владеть:

- навыками практического составления и оформления планов и карт, в том числе с использованием компьютерной техники;
- технологиями в области автоматизированного географического картографирования;
- владеть картографическим и аэрокосмическим методами в географических исследованиях.

Вопросы для проверки уровня обученности

Базовый уровень

1. Предмет, содержание и структура картографии.

2. Виды картографирования.
3. Связь картографии с другими науками.
4. Определение карты и ее элементы.
5. Свойства карты.
6. Виды географических карт.
7. Другие картографические произведения.
8. Географический глобус, как модель земного шара.
9. Необходимость искажений при проектировании глобуса на плоскость.
10. Виды искажений и их показатели.
11. Понятие о главном и частном масштабе.
12. Сущность картографической проекции.
13. Картографическая генерализация.
14. Способ ареалов. Способ качественного фона.
15. Точечный способ. Способ изолиний.
16. Способ значков. Способ локализованных диаграмм.
17. Картодиаграмма. Картограмма.
18. Способ линейных значков. Способ линий движения.
19. Нормальная цилиндрическая произвольная проекция Н.А. Урмаева.
20. Особенности азимутальных проекций для карт полушарий.
21. Азимутальная поперечная стереографическая проекция.
22. Азимутальная поперечная ортографическая проекция.

23. Азимутальные равновеликие проекции Ламберта.
24. Условная проекция ЦНИИГАиК для Евразии.
25. Псевдоцилиндрическая проекция Н.А. Урмаева.
26. Нормальная коническая проекция Каврайского.
27. Нормальная коническая проекция Красовского.
28. Косая цилиндрическая проекция М.Д. Соловьева.

Повышенный уровень

1. Основные виды картографических источников.
2. Математические элементы карты.
3. Типы географических карт.
4. Классификация картографических проекций по виду вспомогательной поверхности и ее ориентировке (по способу построения).
5. Поликоническая проекция ЦНИИГАиК вариант 1950 г.
6. Поликоническая проекция ЦНИИГАиК вариант БСЭ.
7. Цилиндрическая квадратная проекция. Пример расчета и построения.
8. Проекция Меркатора. Пример расчета и построения.
9. Цилиндрическая прямоугольная проекция. Пример расчета и построения.
10. Нормальная (полярная) азимутальная равнопромежуточная проекция Постеля. Пример расчета и построения.
11. Нормальная (полярная) азимутальная равновеликая проекция Ламберта. Пример расчета и построения.
12. Косая азимутальная проекция Ламберта.

13. Поперечная азимутальная проекция Ламберта.
14. Проекция Аитова-Гаммера.
15. Построение картографической сетки в глобулярной проекции Арроусмита.
16. Пример расчета и построения картографической сетки в нормальной конической проекции Птолемея.
17. Принципы выбора проекции в зависимости от географических факторов.
18. Косая условная с овальными изоколами проекция ЦНИИГАиК.
19. Основные проекции для карт материков.
20. Основные проекции для карт океанов.
21. Градусная сетка глобуса и картографическая сетка карты.
22. Задачи, решаемые с помощью глобуса. Ортодрома и локсодрома.
23. Особенности обзорных общегеографических карт. Анализ и оценка.
24. Особенности тематических карт. Анализ и оценка.
25. Классификация азимутальных перспективных проекций.
26. Понятие о картографических проекциях для многолистных карт.
27. Условная проекция ЦНИИГАиК для карт начальной школы.
28. Псевдоцилиндрическая равновеликая проекция Сансона.

Критерии оценки:

Оценка «отлично» выставляется студенту, в случае если студент полностью освоил учебный материал, ответил на все вопросы базового и

продвинутого уровней, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы. Кроме этого студент, претендующий на отличную оценку, должен продемонстрировать аналитическое, нестандартное мышление, креативность и находчивость в ответах на дополнительные, усложненные вопросы преподавателя в рамках изучаемой дисциплины.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, в случае если студент освоил более 60% учебного материала, ответил на все вопросы базового уровня, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине и кроме этого самостоятельно подготовил оригинальную творческую работу и способен четко изложить ее суть, выводы, ответить на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, в случае, если студент освоил более 50% учебного материала, ответил на большую часть вопросов базового уровня, т. е. может сформулировать все основные понятия и определения по дисциплине.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не отвечает на вопросы базового уровня и освоил менее 30% учебного материала.

Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. Берлянт А.М. Картография – М.: Изд-во КДУ, 2011. – 464 с.
2. Куксов В.С. Основы геодезии, картографии и космоаэро съемки – М.: Изд-во Академия, 2012.
4. Раклов В.П. Картография и ГИС. – М.: Академический проект, 2011. – 214 с.

Дополнительная:

5. Берлянт А.М. Картография: учеб. для вузов. – М.: Аспект-Пресс, 2001. – 336 с.
6. Картоведение / Под ред. А.М. Берлянта – М.: Аспект-Пресс, 2003. – 477 с.
7. Картография с основами топографии: уч. пособие для вузов / Под ред. Г. Ю. Грюнберга. – М., 1991.
8. Салищев К.А. Картоведение. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.

Методическая:

1. Бурым Ю.В. Картоведение: учебно-методическое пособие – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. – 45 с.
2. Картография с основами топографии. Практикум: учеб. пособие для вузов / Е.А. Чурилова, Н.Н. Колосова. – М.: Дрофа, 2004. – 128 с.
3. Плишкина О.В. Практикум по картографии: Методическое пособие. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 272 с.

Интернет-ресурсы:

www.geotop.ru – каталог ресурсов картографо-геодезической отрасли

www.geoprofi.ru – электронный журнал по геодезии, картографии и навигации

www.jornal.miigaik.ru – рецензируемый научный журнал Известия вузов «Геодезия и аэрофотосъемка»

www.mosmap.ru – разработка картографического программного обеспечения; создание карт и баз данных городов

www.geoblog.rgo.ru/blog/kartografia-gis/566.html – материалы по картографии и геоинформатики

Методические указания по выполнению курсовых работ учебным планом курсовых работ по дисциплине «Картоведение» не предусмотрено.

Комплект разноуровневых задач (заданий)
по дисциплине «Географическое картографирование»

Тема 1. Определение назначения карты и предъявляемых к ней требований.

1 Задачи репродуктивного уровня

Задача (задание) 1. Каково назначение географической сетки глобуса?

Задача (задание) 2. Как определить масштаб глобуса? Диапазон масштабов самых распространенных глобусов.

Задача (задание) 3. Дать определение картографических искажений.

Задача (задание) 4. Перечислить виды картографических искажений и охарактеризовать.

2 Задачи реконструктивного уровня

Задача (задание) 1. Принцип определения географических координат объектов по глобусу.

Задача (задание) 2. Ортодрома и локсодрома на глобусе. Их назначение. Принципы определения.

Задача (задание) 3. Дать определение картографических искажений.

Задача (задание) 4. Перечислить виды картографических искажений и охарактеризовать.

3 Задачи творческого уровня

Задача (задание) 1. Пути определения картографических искажений на карте.

Задача (задание) 2. Главный и частный, наибольший и наименьший масштабы. Принцип их определения.

Задача (задание) 3. Определить распределение искажений масштаба длин по параллелям и меридианам Восточного (Западного) полушария в экваториальной азимутальной равновеликой проекции Ламберта.

Задача (задание) 4. Определить распределение искажений масштаба длин по параллелям и меридианам Восточного (Западного) полушария в экваториальной азимутальной равноугольной стереографической проекции. Сравнить результаты с предыдущим заданием и определить закономерность.

Задача (задание) 5. Определить показатели искажения площадей, углов и форм, если известны показатели искажения длин по параллели и по меридиану, а также угол, измеренный между меридианом и параллелью в данной узловой точке.

Тема 2. Общегеографические карты.

1 Задачи репродуктивного уровня

Задача (задание) 1. Перечислите основные картографические проекции, применяемые для карт мира?

Задача (задание) 2. Перечислите достоинства и недостатки проекций Меркатора и Генриха-«мореплавателя»?

2 Задачи реконструктивного уровня

Задание 1. Построение картографической проекции мира: основные этапы.

Задача (задание) 2. Возможно ли отобразить полюса в проекции Меркатора? Объясните свой ответ.

3 Задачи творческого уровня

Задача (задание) 1. Построить картографическую сетку для карты мира в квадратной цилиндрической проекции в масштабе 1:212000000.

Задача (задание) 2. Вычислить и начертить эллипсы искажений в квадратной цилиндрической проекции и проекции Меркатора на экваторе, 60-й параллели и полюсе.

Задача (задание) 3. Перенесите ортодрому и локсодрому по линии мыс. Горн-мыс Доброй Надежды с глобуса на карту мира в проекции Меркатора.

Тема 3. Общегеографические карты в учебной картографии.

1 Задачи репродуктивного уровня

Задача (задание) 1. Перечислите основные картографические проекции, применяемые для карт России?

Задача (задание) 2. Какие проекции можно использовать для создания картографических проекций своего региона? Охарактеризуйте их свойства.

2 Задачи реконструктивного уровня

Задание 1. Построение картографической проекции России и своего региона: основные этапы.

Задача (задание) 2. Почему косая цилиндрическая проекция Соловьева, имеющая более существенные искажения, чем конические проекции, применяется для карт России?

3 Задачи творческого уровня

Задача (задание) 1. Построить картографическую сетку для карты России в цилиндрической равноугольной проекции на секущем цилиндре (параллель сечения $\varphi = 55^\circ$ с.ш., Масштаб 1:50 000 000).

Задача (задание) 2. Вычислить и начертить эллипсы искажений в конической равнопромежуточной проекции Птолемея на 50-й параллели, а также на параллелях, расположенных на 5° севернее и южнее параллели касания.

Задача (задание) 3. Перенесите ортодрому и локсодрому по линии г. Ставрополь – г. Москва с глобуса на карту мира в проекции Птолемея.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.	d	Этот ученый ввел в науку термин «картографический метод исследования»: a) А.М. Берлянт b) О.А. Эвтеев c) В.Т. Жуков d) К.А. Салищев	ОПК-2
2.	1-с 2-b 3-a	Соответствие между путями использования карты для познания территории и их сущностью: 1) пассивный 2) научно-отраслевой 3) ресурсно-оценочный a) карта используется для показа природных явлений не как элементов ландшафта, а как материальных объектов, необходимых для практической деятельности людей b) тематическая карта является конечным результатом научных исследований c) карта служит лишь средством изложения в графической форме ученым своих знаний о территории	ОПК-2
3.	1-с 2-b 3-a 4-d	Соответствие между математическими элементами карты и их определением: 1) геодезическая основа 2) масштаб 3) картографическая проекция 4) компоновка a) математически определенный способ отображения поверхности земного эллипсоида на плоскости b) отношение длины линии на карте к длине горизонтальной проекции соответствующей линии на местности c) совокупность геодезических данных, необходимых для создания карт d) взаимное размещение в пределах рамки самой изображаемой территории, ее названия, легенды, дополнительных карт и других данных	ОПК-2
4.	a c b d	Расположите эти карты в порядке нарастания степени достоверности представленной на них информации: a) тенденциозные	ОПК-2

		b) карты-выводы c) гипотетические d) документальные	
5.	b	Основным элементом карты является: a) легенда b) картографическое изображение c) вспомогательное оснащение d) математическая основа	ОПК-2
6.	a	Данный элемент карты не относится к его математической основе: a) легенда b) геодезическая основа c) масштаб d) картографическая проекция	ОПК-2
7.	d	Основным элементом математической основы карт является: a) геодезическая проекция b) масштаб c) компоновка d) картографическая проекция	ОПК-2
8.	b	Какие карты из ниже перечисленных не относятся к тематическим: a) геологическая b) топографическая c) промышленности d) историческая	ОПК-2
9.		Дайте определение понятия «картографические источники». Охарактеризуйте виды картографических источников	ОПК-2
10.		Критерии анализа картографических источников	ОПК-2
11.		Карта Мира масштаба 1:2 500 000	ОПК-2
12.		Охарактеризуйте математические элементы карты	ОПК-2
13.		Дайте определение понятия «картографическое изображение»	ОПК-2
14.		Охарактеризуйте элементы зарамочного оформления карт	ОПК-2
15.		Перечислите основные свойства карты и охарактеризуйте их	ОПК-2
16.		Охарактеризуйте другие картографические произведения	ОПК-2
17.		Последовательность этапов по созданию тематических карт	ОПК-2
18.		Дайте определение понятия «географический атлас». Охарактеризуйте виды географических атласов	ОПК-2
19.		Дайте определение понятия «картографическая генерализация». Охарактеризуйте факторы, определяющие степень картографической генерализации	ОПК-2
20.		Охарактеризуйте 3 типа авторских материалов в зависимости от их завершенности, достоверности и точности	ОПК-2
21.		Технология создания топографических карт полевыми и лабораторными методами	ОПК-2
22.		Общая схема работ при обновлении карт	ОПК-2
23.		Охарактеризуйте общегеографические карты, применяемые в учебной картографии	ОПК-2

24.		Охарактеризуйте способы изображения содержания общегеографических карт	ОПК-2
25.		Охарактеризуйте способы изображения содержания физико-географических карт	ОПК-2
26.		Классификация редакционных документов по созданию карт	ОПК-2
27.		Сущность методов «интерполяция» и «экстраполяция»	ОПК-2
28.		Охарактеризуйте источники для составления социально-экономических карт	ОПК-2
29.		Дайте определение понятия «анаморфозы». Классификация анаморфоз	ОПК-2
30.		Охарактеризуйте способы изображения содержания социально-экономических карт	ОПК-2
		Семестры 5 и 6	