

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

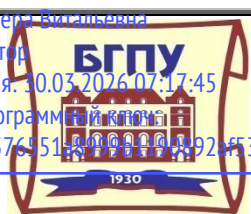
ФИО: Щёкина Вера Владимировна

Должность: Ректор

Дата подписания: 30.03.2026 07:17:45

Уникальный программный ключ:

a2232a55157e576551e84999999892e53989420430336ffbf573a434e57789



**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РФ**

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

«Благовещенский государственный педагогический университет»

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**Рабочая программа дисциплины**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан естественно-географического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»

\_\_\_\_\_ **И. А. Трофимцова**

**«29» мая 2024 г.**

**Рабочая программа дисциплины  
КАРТОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ ТОПОГРАФИИ**

**Направление подготовки  
44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
(с двумя профилями подготовки)**

**Профиль  
«ИСТОРИЯ»**

**Профиль  
«ГЕОГРАФИЯ»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Принята на заседании кафедры  
географии  
(протокол № 5 от 16 мая 2024 г.)**

**Благовещенск 2024**

**СОДЕРЖАНИЕ**

	стр.
<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ (РАЗДЕЛОВ).....</b>	<b>5</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>12</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>45</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ.....</b>	<b>60</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ...</b>	<b>60</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ.....</b>	<b>60</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА.....</b>	<b>63</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....</b>	<b>64</b>

## 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

**1.1 Цель дисциплины:** при реализации обучения по дисциплине «Картография с основами топографии» планируется формирование систематизированных знаний, умений и навыков по картографии и топографии.

### **1.2 Место дисциплины в структуре ООП:**

Дисциплина «Картография с основами топографии» относится к обязательным дисциплинам вариативной части модуля Б 1 (Б1.В.ОД.4).

Для освоения дисциплины «Картография с основами топографии» студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов «География» и «Математика» на предыдущем уровне образования.

**1.3 Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:** УК-1, ПК-2, ОПК-9:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач, индикатором достижения которой является:

УК-1.3 Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение.

ПК-2.Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего и среднего общего образования, индикатором достижения которой является:

ПК-2.4 Использует картографические навыки и умения для географических исследований и прогнозирования развития природных и социально-экономических процессов.

ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности:

ОПК 9.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности.

**1.4 Перечень планируемых результатов обучения.** В результате изучения дисциплины студент должен:

#### **знать:**

- основы картографии, топографии и геодезии;
- виды, содержание и основные способы использования географических карт, глобусов, профилей, аэро- и космических снимков;
- законы построения, математическую основу и основные картографические проекции;
- новейшие методы получения и дешифрирования топографической и картографической информации (наземные, дистанционные методы, спутниковая навигация и др.).

#### **уметь:**

- различать топографические, общегеографические и тематические карты;
- получать разностороннюю информацию с общегеографических и тематических карт;
- графически отображать на тематических картах, топографических картах и планах количественную и качественную информацию.

#### **владеть:**

- навыками ориентирования на земной поверхности;
- основными методами и приемами работы с геодезическими приборами и топографической съемки местности (компасной, буссольной, теодолитной, мензульной, глазомерной, нивелирования – физического, тригонометрического, геометрического и т. д.);
- навыками определения по картам пространственно-временных взаимосвязей между объектами картографирования;
- навыками дешифрирования и анализа аэрофото- и космических снимков земной поверхности.

**1.5 Общая трудоемкость дисциплины «Картография с основами топографии»** составляет 4 зачетные единицы (144 ч.).

Программа предусматривает изучение материала на лекциях и практических занятиях. Предусмотрена самостоятельная работа студентов по темам и разделам. Проверка знаний осуществляется фронтально, индивидуально.

### **1.6 Объем дисциплины и виды учебной деятельности**

#### **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ (стационар)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Общая трудоемкость	216	216
Аудиторные занятия	90	90
Лекции	36	36
Практические занятия	54	54
Самостоятельная работа	90	90
Вид итогового контроля:	36	экзамен

## **2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

№ п/п	Тема	Общее кол-во часов	Аудит. часов	Лекционных часов	Практические занятия	Сам. работа
1	Введение. Общие сведения о географической карте.	12	6	4	2	6
2	Топографическая карта и ее использование	68	40	14	26	28
2.1	Масштаб, виды масштаба	8	4	2	2	4
2.2	Разграфка и номенклатура листов топографических карт	10	6	2	4	4
2.3	Географические и прямоугольные координаты	8	4	2	2	4
2.4	Анализ конкретных топографических карт	6	2	0	2	4
2.5	Ориентировочные углы: азимуты, румбы, дирекционные углы	14	10	4	6	4
2.6	Решение задач с использованием рельефа по топографическим картам	10	6	2	4	4
2.7	Комплексное описание участка местности. Чтение карты. Условные знаки топографических карт.	8	4	2	2	4
2.8	Контрольная работа по блоку «топографическая карта и её использование».	2	2	0	2	0
3	Съемка местности	16	8	4	4	8
4	Мелкомасштабные географические карты и их применение. Географический глобус.	9	3	1	2	6
5	Математическая основа мелкомасштабных географических карт	15	7	3	4	8

5.1	Искажения на географических картах	7	3	1	2	4
5.2	Картографические проекции	10	6	2	4	4
6	Картографические условные знаки. Картографическая генерализация. Топонимика	17	9	3	6	8
7	Классификация карт	5	1	1	0	4
8	Обзорные общегеографические карты	5	1	1	0	4
9	Тематические карты.	16	8	2	6	8
10	Серии карт. Географические атласы. Школьные карты и другие картографические произведения	7	3	1	2	4
11	Краткие сведения из истории географических карт	8	2	2	0	6
	Всего (с экзаменом)	216	90	36	54	90

### ИНТЕРАКТИВНОЕ ОБУЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КАРТОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ ТОПОГРАФИИ»

Темы	Интерактивные формы занятий	Количество часов
Введение. Общие сведения о географической карте	Лекция - дискуссия	2
Топографическая карта и ее использование	Кейс-метод	2
Съемка местности	Разработка проекта	12
Мелкомасштабные географические карты и их применение	Лекция-дискуссия	2
Мелкомасштабные географические карты и их применение	Коллоквиум	2
Тематические карты	Разработка проекта	4
<b>Всего</b>		<b>24</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ

#### Введение. Общие сведения о географической карте

Курс картографии с основами топографии и его роль в системе подготовки учителя географии. Картография, ее предмет и задачи, связь с другими науками. Картографические дисциплины.

Определение географической карты и ее свойства. Научное и практическое значение карт. Карта как средство познания, информации, модель местности и как специфический международный язык общения народов на планете Земля.

Использование карты в научной и практической работе по освоению территории и охране окружающей среды.

Элементы географической карты. Ее математическая основа – геодезическая основа, масштаб, картографическая проекция. Содержание карты и виды его картографического обозначения. Вспомогательные элементы, дополнительные данные и компоновка карт.

Эллипсоид Красовского, его размеры и ориентировка. Горизонтальная проекция. Современные способы определения размеров земного эллипсоида.

Воспроизведение местности на рисунке, аэрофотоснимке, космическом снимке, плане местности.

План местности, его масштаб, условные знаки, определение направлений, особенности плана. Абсолютная и относительная высота точек местности. Изображение рельефа горизонталями. Применение планов в практической деятельности.

Виды географических карт. Другие картографические произведения – атласы, глобусы, профили, блок диаграммы, рельефные карты.

### **Топографическая карта и ее использование**

Топография, ее предмет и задачи. Сущность топографической карты, ее свойства и области применения. Классификация топографических карт по масштабу. Масштабы длин и площадей. Предельная и графическая точности. Измерение расстояний и площадей по карте. Разграфка и номенклатура топографических карт.

Рамки листа топографической карты. Определение по ней географических координат объектов и нанесение на карту точек по координатам.

Геодезическая основа. Проекция топографических карт. Прямоугольная (километровая) сетка Гаусса-Крюгера. Определение прямоугольных координат по карте и нанесение на нее точек по координатам. Углы направлений – азимут, дирекционный угол, румб и связь между ними. Определение этих углов по топографической карте.

Географическое содержание топографических карт. Особенности применения на них условных обозначений. Изображение водных объектов, растительности, грунтов, рельефа. Сущность способа горизонталей, воспроизведение их с помощью элементов и форм рельефа. Практические задачи, решаемые по карте с горизонталями.

Изображение социально-экономических элементов, населенных пунктов объектов экономики и культуры, путей сообщения, средств связи, политико-административного деления.

Использование топографических карт для изучения местности. Первоначальное ознакомление с территорией и ее детальное изучение с выявлением взаимосвязей и зависимостей географического характера.

Применение топографических карт для ориентирования на местности. Ориентирование на местности по компасу и с помощью навигационной аппаратуры, по небесным светилам, местным признакам. Составление по топографической карте маршрутных схем и движение по азимуту.

### **Съемка местности**

Роль государственной геодезической сети для съемок местности. Способы триангуляции и полигонометрии.

Линейные измерения на местности, перевод длин линий в их горизонтальные проекции. Новейшие методы определения расстояний.

Виды съемок местности: наземные (плановые, высотные, планово-высотные) и дистанционные (аэрофото и космические).

Наземные съемки. Планово-высотные съемки, угломерные и углоначертательные.

Способы определения планового положения точек при простейших съемках: обхода, полярный, засечек, ординат, створов. Рабочая плановая сеть и съемка подробностей местности. Ведение журнала съемки. Составление абриса.

Угломерные съемки. Буссольная (компасная) съемка, съемка школьной астролябией и эккером. Определение расстояний, масштаб шагов. Теодолитная съемка. Способы измерения горизонтальных углов и длин сторон теодолитного полигона как рабочей съемочной основы.

Особенности углоначертательных съемок. Мензульная съемка. Устройство мензулы. Съемка школьной мензулы с алидадой. Глазомерная съемка с планшетом – маршрутная и площадная. Расчет масштаба шагов. Съемка ходовой линии (как рабочей съемочной основы) и подробностей местности.

Сущность высотных съемок. Геометрическое, тригонометрическое и физическое нивелирования. Ватерпасовка. Нахождение вертикального угла наклона. Эклиметр Брандиса и работа с ним. Школьный эклиметр.

Дистанционные съемки. Аэрофототопографическая съемка. Основные процессы и получаемые материалы. Свойства аэрофотоснимков. Работа с ними. Определение масштаба съемки. Топографическое дешифрирование. Прямые и косвенные дешифровочные признаки основных топографических объектов. Инструменты и приборы, используемые при дешифрировании аэрофотоснимков. Камеральное и полевое дешифрирование. Понятие о комбинированном и стереотопографическом методах создания топографических карт. Накладной монтаж, фотопланы и фотокарты.

Космическая съемка. Исследование и картирование Земли при помощи летательных воздушных и космических аппаратов. Фотографические, электронные, геофизические и визуальные аэрокосмические методы. Глобальный и региональный мониторинги природной среды с целью ее охраны, хозяйственного и социального развития.

### **Мелкомасштабные географические карты и их применение. Географический глобус**

Географический глобус как уменьшенная модель Земли. Форма и размеры Земли. Градусная сетка на глобусе. Масштабы и размеры глобусов. Их виды. Задачи, решаемые с помощью глобуса. Нахождение географических координат на глобусе. Ортодромия и локсодромия и их практическое значение.

### **Математическая основа мелкомасштабных географических карт**

Проекция карт. Способ перехода от реальной геометрически сложной земной поверхности к плоскости карты. Неизбежность искажений при переходе от поверхности земного эллипсоида к плоскости (карте). Понятие об эллипсе искажений. Искажения, возникающие при переходе от поверхности земного эллипсоида к плоскости. Общая зависимость их величины от охвата территории, изменение значений искажений в пределах карты. Линии и точки нулевых искажений.

Масштаб мелкомасштабных карт и его изменчивость. Понятие о главном и частном масштабах. Связь масштаба с содержанием карты.

Картографические сетки. Общий принцип построения сетки по координатам узловых точек, вычисленных с помощью уравнения данной проекции. Построение сеток с помощью элементарных геометрических приемов и расчетов.

Классификация проекций по характеру искажений, виду вспомогательной поверхности и ее ориентировке.

Системы распределения искажений, свойственные отдельным классам проекций. Показатели различных видов искажений и способы определения их величины на географической карте.

Основные картографические проекции. Азимутальные проекции. Цилиндрические проекции. Конические проекции. Условные проекции. Главные картографические проекции для мировых карт (поликонические ЦНИИГА и К), свойственные им распределения искажений и оценка возможностей их использования. Основные проекции для карт полушарий, материков и океанов. Проекция для карт России, отдельных ее частей и зарубежных стран. Изоколы, таблицы искажений.

### **Картографические условные знаки. Картографическая генерализация. Топонимика**

Знаки на карте – зрительно воспринимаемые элементы изображений. Знаки - инструмент фиксации, формализации и систематизации знаний. Внемасштабные условные знаки. Площадные условные знаки. Линейные условные знаки. Надписи на географических картах. Их виды, графические особенности, размещение надписей.

Сущность картографической генерализации. Основные факторы, определяющие ее характер и степень. Виды и методы генерализации. Оценка ее точности. Проблемы автоматизации. Генерализация объектов разной локализации.

Топонимика. Классификация топонимов.

### **Классификация карт**

Классификация карт по содержанию, масштабу, охвату территории, их назначению, способу применения.

### **Обзорные общегеографические карты**

Сущность обзорных общегеографических карт и элементы их содержания. Математическая основа. Элементы оснащения, картографическое изображение. Элементы дополнительной характеристики, элементы компоновки.

Изображение водных объектов. Особенности изображения рельефа на обзорных общегеографических картах. Изображение растительности и грунтов. Изображение населенных пунктов, путей сообщения и политико-административного деления.

### **Тематические карты**

Сущность тематических карт и особенности их содержания. Географическая основа. Способы картографирования, применяемые для отображения явлений на тематических картах: качественного фона, ареалов, точечный, изолиний, значков, локализованных диаграмм, картодиаграммы, картограмм, знаков движения, линейных знаков. Сравнительная характеристика способов отображения явлений на тематических картах.

### **Серии карт. Географические атласы. Школьные карты и другие картографические произведения**

Серии карт, их виды и особенности. Основные серии карт, изданных в СССР. Сущность географических атласов и их особенности. Классификация атласов. Основные существующие географические атласы.

Типы картографических произведений, используемые в школьной практике. Роль карты в преподавании географии. Особенности математической основы, оснащения, компоновки, генерализации и оформления школьных карт.

Серии школьных карт и атласов, особенности их содержания и структуры.

Сущность понятий «понимание карты», «чтение карты», «знание карты». Картографические знания, определяемые школьной программой по географии. О типовом картографическом оборудовании для преподавания географии в школе.

Геоинформационные технологии в картографии. Электронные картографические произведения.

Анализ и оценка содержания географических карт и атласов. Изучение по общегеографическим и тематическим картам единичных объектов (рек, горных хребтов, населенных пунктов), а также крупных участков земной поверхности (океанов, морей, материков и т.п.) Выяснение по картам закономерностей размещения и связи явлений, развития; прогнозирование явлений по картам.

Многообразие задач, решаемых на основе мелкомасштабных карт различной тематики. Способы изучения совокупности явлений при картографическом методе исследования: визуальный, картометрический, графический, математико-статистический.

Понятие о составлении и редактировании карт, о программе карты и атласа. Приемы составления карт. Подготовка карты к изданию и издание карт.

## **Краткие сведения из истории географических карт**

Эволюция представлений о форме и размерах Земли за историческое время. Зависимость эволюции карты от развития общественного строя, общественных потребностей, науки и техники.

Краткие сведения о картах первобытных народов и картах античного времени: работы Птолемея, римские дорожные карты.

Особенности средневековых карт; портоланы. Картография в эпоху Возрождения. Работы Меркатора.

Картографические работы в России. Большой чертёж. Работа С.У. Ремезова, И.К. Кирилова, А.А. Тилло. Работы в России в XVIII и XIX веках.

Картографические работы нового времени. Тематическое картографирование в XIX веке. Зарождение и становление советской картографии: тематической, комплексной, а также школьной картографии новейшего времени за рубежом.

#### **4.1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. При изучении дисциплины использовать как лекционный материал, так и дополнительную литературу, атласы и карты. Все вышеперечисленные компоненты информационного обеспечения курса взаимно дополняют друг друга. Рекомендуется использовать топографические карты Амурской области и города Благовещенска, аэрофотоснимки и космические снимки краеведческого содержания.
2. Активно использовать информационные материалы, выпущенные в последние годы, для обеспечения обновленными сведениями. Лекционный материал как правило регулярно обновляется, рекомендуется активно использовать статьи журнала «География в школе», газеты «География» ресурсы сети Интернет.
3. Изучая различные разделы картографии рекомендуется использовать смежные с картографией знания о строении Земли, расстояниях от Земли до звезд, Солнца, Луны, сведения о кругосветных экспедициях и Великих Географических Открытиях, о линиях тропиков и полярных кругов (тема глобус). В теме ориентирование можно сделать акцент о прецессии и нутации, круге зодиака, зените, надире, фазах Луны. Это необходимо для установления четких исторических причинно-следственных связей.
4. При изучении темы «масштаб», «решение задач по топографическим картам», «ориентировочные углы», «изображение рельефа на топографических картах» следует акцентировать внимание на навыке построения профиля рельефа и комплексном чтении карты (прежде всего под «чтением» подразумевается: определение по карте координат, измерение длин и площадей любых объектов, нахождение высот и превышений, определение полей видимости).
5. При подготовке рефератов по итогам анализа дополнительной литературы и ресурсов Интернет рекомендуется строго соблюдать правила цитирования. Копирование отдельных фрагментов текста без оформления их как цитаты не допускается.
6. Изучая «тематические карты» рекомендуется выполнить на серии контурных карт Амурской области, России или мира тематические карты (картограммы, картодиаграммы, ареалы, изолинии, точечный способ, знаки движения, значки).
7. Перед выполнением самостоятельных работ на семинарских занятиях уделять значительное внимание проработке лекционного материала и материалов учебника и дополнительной литературы, а также карт и карт-схем, касающихся темы заданий самостоятельной работы. Многие задания для самостоятельной работы трудно выполнимы без предварительной работы с теоретическим и картографическим материалом.

8. При выполнении контрольных заданий необходимо учитывать, что ответы на поставленные вопросы могут включать одновременно материал или компоненты нескольких тем учебника или лекционного материала.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине  
Картография с основами топографии**

№	Наименование раздела (темы)	Формы/виды самостоятельной работы	Количество часов в соответствии с учебно-тематическим планом
1	<b>Введение. Общие сведения о географической карте.</b>	Подготовка дипломной/курсовой работы, реферата, доклада, эссе, практического задания, научной статьи и др. Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Изготовление наглядных схем, диаграмм, гербариев и т.п.; Подготовка отчетов по практике. Иное в зависимости от специфики дисциплины.	4
2	<b>Топографическая карта и ее использование</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	14
3	Масштаб, виды масштаба	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
4	Разграфка и номенклатура листов топографических карт	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
5	Географические и прямоугольные координаты	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
6	Анализ конкретных топографических карт	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
7	Ориентировочные углы: азимуты, румбы, дирекционные	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литера-	2

	углы	туры. Конспектирование изученных источников.	
8	Решение задач с использованием рельефа по топографическим картам	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
9	Комплексное описание участка местности. Чтение карты. Условные знаки топографических карт.	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	2
10	<b>Съемка местности</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Подготовка отчетов по практике.	8
11	<b>Мелкомасштабные географические карты и их применение. Географический глобус.</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	6
12	<b>Математическая основа мелкомасштабных географических карт</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	8
13	Искажения на географических картах	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	4
14	Картографические проекции	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	4
15	<b>Картографические условные знаки. Картографическая генерализация. Топонимика</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	6
16	<b>Классификация карт</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	4
17	<b>Обзорные общегеографические карты</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы.	4

		туры. Конспектирование изученных источников.	
18	<b>Тематические карты.</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Изготовление наглядных схем, диаграмм, карт.	8
19	<b>Серии карт. Географические атласы. Школьные карты и другие картографические произведения</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников.	4
20	<b>Краткие сведения из истории географических карт</b>	Изучение основной литературы. Изучение дополнительной литературы. Конспектирование изученных источников. Подготовка доклада.	6
	<b>ИТОГО</b>		72

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

1. В процессе подготовки к Государственной аттестации необходимо обратить внимание на следующие аспекты:
  - Масштаб, план и карты в географии
  - Ориентировочные углы, ориентирование, координаты
  - Топографические съемки
  - Особенности топографических карт
  - История становления картографических знаний и знаний о форме и размерах Земли
  - Картографические проекции
  - Способы изображения явлений на тематических картах
  - Геоинформационные технологии и компьютерные карты
2. В процессе подготовки рекомендуется использовать как материалы учебников, карт и атласов так и лекционные материалы, тетради с конспектами и выполненными на практических и семинарских занятиях графическими работами и результатами анализа описательного характера.

### **5. ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Практические занятия**

1. Картографический шрифт.
2. Масштаб, его виды, поперечный масштаб.
3. Разграфка и номенклатура топографических карт.
4. Системы координат принятые в топографии.
5. Анализ конкретных географических карт.
6. Ориентировочные углы: азимуты, румбы, дирекционные углы.
7. Изображение рельефа на топографических картах.
8. Изображение рельефа на топографических картах.

9. Решение задач по топографической карте.
10. Геодезические инструменты, виды съемок местности.
11. Глобус, ортодромия, локсодромия.
12. Определение искажений на мелкомасштабной карте.
13. Построение картографических сеток, изучение их свойств.
14. Построение профиля.
15. Тематические карты. Анализ школьных тематических карт.
16. Серии карт, атласы.

## Часть I Топография

### Занятие 1

Тема: Введение. Общие сведения о географической карте. Выполнение надписей стандартным шрифтом (2 часа)

Цели и задачи:

1. Познакомится с порядком ведения работы на лабораторных занятиях, с формами контроля и отчетности.
2. Освоить навыки написания букв стандартным шрифтом.

Оборудование: альбомные листы формата А-4, канцелярские принадлежности (линейка, циркуль, транспортир, резинка, простой карандаш), таблица и раздаточный материал с образцами алфавитов, строчным и заглавным шрифтом, практикум Лапкина, 1961, стр.3-4.

На первом занятии студенты получают задания и инструктаж на весь семестр:

- Для лабораторных занятий необходимо иметь каждому студенту: рабочую тетрадь (в клетку), лекционную тетрадь (со словарем картографических терминов), листы бумаги формата А-4, канцелярские принадлежности.
- Начать составление словаря картографических терминов В течение семестра обязательно должны быть внесены такие термины как: картография, топография, карта, план, уровенная поверхность, геоид, сфероид, эллипсоид, масштаб, меридиан, параллель, картографическая сетка, полюс, экватор, тропик, полярный круг, широта, долгота, разграфка, номенклатура, ряд, колонна, прямоугольные координаты, азимут, дирекционный угол, румб, сближение меридиана, магнитное склонение, горизонталь, высота сечения рельефа, основные формы рельефа, основные топографические условные знаки, триангуляция, эккер, буссоль, теодолит, нивелир, мензула, кипрегель, рекогносцировка, абрис, нивелирование, ватерпасовка, глобус, картографические искажения, картографическая проекция, ортодромия, локсодромия, генерализация, изолиния, виды тематических карт и др.
- Все семестровые задания выполняются на протяжении семестра и учитываются при экзамене.
- Текущие задания должны быть выполнены к следующему занятию т.е. через неделю.
- К очередному лабораторному занятию следует повторить теоретический материал по изучаемой теме (по лекциям и литературе). Каждое лабораторное занятие начинается с краткого опроса по теории.
- По блоку "Топографическая карта и ее использование" (масштаб, углы, координаты, номенклатура карт, изображение рельефа) предусмотрена итоговая контрольная работа. По картографическому блоку "Математическая основа мелкомасштабных карт", "Тематические карты", "История картографии" предусмотрен итоговый коллоквиум.
- Часть заданий выполняются как зачетные работы на листе формата А-4, все надписи выполняются стандартным шрифтом, карандашом см. приложения.

## Текущее задание

Выполнить в тетради (на занятии) и на листе формата А-4 надписи алфавита, заглавными и строчными буквами высотой 10мм и высотой 5мм. Оформить в виде работы №1 (прил. 1).

При выполнении задания соблюдать основные положения построения шрифта;

1. Шрифт имеет наклон в строке под углом  $75^\circ$ .
2. Высота и ширина буквы имеют соотношение 3:2.
3. Высота строчных букв составляет  $\frac{2}{3}$  от высоты заглавных.
4. Толщина штриха (линии букв) равняется  $\frac{1}{8}$  высоты буквы.
5. Высота и ширина "широких" заглавных букв Д,Ж,М,Ф,Ш,Щ,Ы,Ю и строчных ж,м,ф,ш,щ,ы,ю,т равны 1:1.
6. Ряд строчных букв б,в,д,р,у,ф имеют высоту равную заглавной.
7. Расстояние между буквами равно  $\frac{1}{3}$  высоты буквы.
8. Расстояние между словами равно высоте букв.
9. Расстояние между строками равно 1,5 высоты буквы.

К следующему занятию подготовится к опросу по теме "Картография как наука" и "Масштаб".

## Занятие 2

Тема: Масштаб, виды масштаба (2 часа)

Цели и задачи:

1. Закрепить знания о картографии как науке истории ее становления, геоиде форме и размерах земли.
2. Отработать навыки работы с масштабом.
3. Выработать навык работы с поперечным масштабом.
4. Выработать умение измерения площадей объектов на картах.

Оборудование: плакат "Поперечный масштаб", транспортиры с поперечным масштабом, чертежные принадлежности, практикум Лапкина, 1971, стр. 8-15, практикум Гедымин, 1981, стр.5-21, Решение задач по географическим картам Левицкий, 1996, стр. 18-32.

Вопросы для повторения:

1. Что изучает наука картография и топография?
2. Что такое карта и план, чем они отличаются?
3. Что такое масштаб, назовите основные его виды?
4. Что означает основание масштаба, точность масштаба, предельная точность масштаба?
5. Как можно измерить расстояния и площади на карте и глобусе?
6. Каковы формы и размеры земли, как развивались представления о земле в прошлом?

Решение задач по практикумам:

Лапкина, 1961,1971, зад. 15-41. Зад.18. От числовых масштабов перейти к словесному выражению (именованному) масштабов: 1:50000; 1:20000; 1:1000; 1:500; 1:300; 1:50; 1:25; 1:100000; 1:200000. Решение: если в 1см на карте 50000см на местности, значит переведем в м и км получим в 1см-500м и 0,5км, так как в 1м-100см, а в 1км-1000м.

Зад. 21. От именованного выражения масштаба перейти к численному выражению масштаба: в 1см-50м; 1см-200м; 2см-1км; 1см-500м; 1см-100м; 1см-1000м; 2см-2км; 2см-10м; 1см-5км. Решение: Для решения все показатели в м и км переводятся в см, получим 1см-50м или 1:5000, так как в 1м-100см.

Зад. 24. определить масштаб карт по длине линий на карте и на местности:

Длина линии на местности D	Длина линии на карте d	Масштаб h
1250м	1,25см	1:100000
19.2км	192мм	
550м	11мм	
840м	84мм	
570м	22,8мм	
2,87км	57,4мм	
1285м	128,5мм	
150м	30мм	
420м	16.8мм	

Решение: по формуле  $D:d=h$ ;

Пример  $1250м:1,25см=125000см:1,25см=100000$  Ответ: 1:100000 или в 1см-1000м.

Зад. 25. а) Масштаб карты 1:50000, определите масштабы других карт, если они крупнее: в 2 раза, в 4 раза, в 5 раз, в 10 раз; мельче: в 5 раз, в 2 раза, в 10 раз. Решение: Если масштаб укрупняется то числитель масштаба делится, если уменьшается то числитель умножается. Пример: для 1:50000 при укрупнении в 2 раза получим  $50000:2=25000$ , при уменьшении получим  $50000 \cdot 2=100000$ .

Зад. 34. Определить масштаб площади для карт следующих масштабов: 1:25000; 1:100000; 1:50000; 1:500; 1:1000; 1:200000; 1:10000; 1:2000; 1:5000. Решение: Необходимо определить сколько м<sup>2</sup>, га, км<sup>2</sup> будет в 1см<sup>2</sup> и 1мм<sup>2</sup>. При М 1:25000 в 1см-250м, значит в  $1см^2=250^2=62500м^2$  или 6,25га или 0,0625км<sup>2</sup>. В 1мм<sup>2</sup> 1/100 от 1см<sup>2</sup>, значит при этом масштабе 1мм<sup>2</sup> равен 625м<sup>2</sup>.

Зад. 36. Чему равна площадь измеренных объектов, если на карте масштаба 1:50000 они равны: 32мм<sup>2</sup>; 43,8мм<sup>2</sup>; 20см<sup>2</sup>; 2,8см<sup>2</sup>; 33,5см<sup>2</sup>; 18мм<sup>2</sup>; 54мм<sup>2</sup>.

Зад. 37.а) Территория леса на карте масштаба 1:10000 имеет прямоугольную форму, длина сторон 47мм и 54мм. Определить площадь леса в га.

#### Практическое задание раб. №2

На листе формата А-4 вычертить поперечный масштаб с основанием 2см и с наименьшим делением 0,2мм, отметить 2-3 промера на поперечном масштабе. Для выполнения работы ознакомиться с практикумами Лапкина, 1971, стр. 8-9 и Гедымина, 1981, стр. 7-13. Стандартным шрифтом на работе расписать: численный масштаб, именованный масштаб, линейный масштаб, точность масштаба, предельная точность масштаба (приложение 2).

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме "Разграфка и номенклатура топографических карт", нахождение площади полигона графическим способом.

### Занятие 3-4

Тема: Разграфка и номенклатура листов топографических карт (4 часа)

Цели и задачи:

1. Закрепить полученные сведения о разграфке и номенклатуре листов топографических карт.
2. Закрепить навык измерения площади полигона графическим способом.

Оборудование: Плакаты по теме "Разграфка и номенклатура топографических карт", чертежные принадлежности, практикумы Лапкина, 1961, стр. 8-12, Лапкина, 1971, стр. 16-23, Гедымин, 1981, стр. 31-36, Левицкий, 1996, стр. 9-18, учебные топографические карты (СНОВ) М 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000.

Вопросы для повторения:

1. Что означает разграфка и номенклатура топографических карт, когда они были приняты?
2. Как осуществляется разграфка и номенклатура карт масштабов 1:1000000 и 1:100000?
3. Как взаимосвязаны географические координаты (долгота, широта, меридианы, параллели) с разграфкой и номенклатурой?
4. Какими методами измеряют площади объектов на картах?

Решение задач по практикумам:

Лапкина, 1961. Зад. 42. Определить масштаб карты по номенклатуре листов: N-37-80; O-40; K-52-A; M-40-70-B; P-41-12-B-в-2; K-38-121-A-б; J-39-XXV.

Зад. 43. Определить масштаб карт по размерам рамок листов.

По широте	По долготе	Масштаб
0°20′	0°30′	
4°00′	6°00′	
0°10′	0°15′	
0°40′	1°00′	
0°05′	0°7,5′	

Зад. 45. Определите номенклатуру листов карты масштаба 1:1000000 с городами: Новосибирск, Якутск, (Хабаровск, Владивосток, Москва, Благовещенск).

Зад. 47. Найти номенклатуру листов карты масштаба 1:1000000 соприкасающихся по сторонам и углам с листами: Щ-39; P-44; K-37; M-49; Q-50; N-41; O-48.

Зад. 48. найти номенклатуру листов карты масштаба 1:100000, соприкасающихся с листами : O-40-90; 0-38-12; P-45-133; N-55-48-B; K-41-A; L-39-48-Г-г-4; M-35-1-A-a.

Практическое задание (см. прил. 3)

На листе формата А-4 выполнить работу "Вычисление площади полигона графическим способом". Произвольно нарисованный полигон разбивается на треугольники, где в дальнейшем площадь каждого вычисляется по формуле  $S_{\Delta} = (a \cdot h) \div 2$ ; где а - основание треугольника, h – высота  $\Delta$ , далее площади треугольников суммируются.

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме "географические и прямоугольные координаты".

## Занятие 5-6

Тема: Географические и прямоугольные координаты (4 часа)

Цели и задачи:

1. Закрепить и углубить знания о системах координат.
2. развить навыки нахождения географических и прямоугольных координат на топографических картах.
3. Рассмотреть строение рамок листа топокарты.

Оборудование: Плакаты по теме "географические и прямоугольные координаты" и "рамки листа топокарты", чертежные принадлежности, практикумы Лапкина, 1961, стр. 14-16, Лапкина, 1971, стр. 24-27, Гедымин, 1981, стр. 21-24, Левицкий, 1996, стр. 33-41, учебные топографические карты (СНОВ).

Вопросы для повторения:

1. Что такое широта и долгота?, меридиан и параллель?
2. Что собой представляет прямоугольная система координат, чем она отличается от географической системы координат?
3. Кто разработал географическую и прямоугольную системы координат?
4. Для чего необходимы системы координат?

Работа с учебными топографическими картами:

В начале работы ознакомиться с методом определения географических и прямоугольных координат по карте М 1:50000 У-34-37-В (СНОВ)

Зад. 13. По практикуму Гедымин, 1981, стр. 22-24 и по топографической карте У-34-37-В (СНОВ) 1:25000 определить географические и прямоугольные координаты высотной точки указанной ниже: 167,7 (кв. 72-07), 127,7 (кв. 67-09), 194,9 (кв. 7110), 142,8 (кв. 72-13), 216,4 (кв. 6910), 183,1 (кв. 6707), 157,6 (72-09), 213,8 (кв. 68-12).

Практическое задание (см. прил. 4)

На листе формата А-4 изобразить угол рамки листа топографической карты и элементы зарамочного оформления. Для работы использовать учебник Грюнберг Г.Ю., Лапкина Н.А. и др. Картография с основами топографии. - М.: Просвещение, 1991. – 368с. стр. 28, рис. 16, или учебник Гедымин А.В. Ч. 1. Картография с основами топографии. – М.: Просвещение, 1973. – 160с. стр. 49, рис. 30. На нарисованный фрагмент нанести 1-2 точки и записать их географические и прямоугольные координаты.

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме "углы направлений: азимуты, румбы, дирекционные углы".

### Занятие 7

Тема: Анализ конкретных ситуаций (кейс-метод) анализ конкретных топографических карт (2 часа)

Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации, которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в конкретной организации в тот или иной момент времени. Таким образом, различают полевые ситуации, основанные на реальном фактическом материале, и кресельные (вымышленные) кейсы. Обучающиеся должны проанализировать ситуацию, разобраться в сути проблем, предложить возможные решения и выбрать лучшее из них. Преимущества метода:

- Развивает аналитическое мышление студентов
- Обеспечивает системный подход к решению проблемы
- Позволяет выделять варианты правильных и ошибочных решений, выбирать критерии нахождения оптимального решения, принимать коллективные решения.
- Учащемуся легко соотносить получаемый теоретический багаж знаний с реальной практической ситуацией.
- Вносит в обучение элемент загадки, тайны.
- Разбираемая гипотетическая ситуация не связана ни с каким личным риском ни для одного из участников.

### Занятие 8-10

Тема: Ориентировочные углы: азимуты, румбы, дирекционные углы (4 часа)

Цели и задачи:

1. Закрепить и углубить знания о углах направлений.
2. Выработать навыки измерения углов.
3. Продолжить развивать навыки оформления графических работ по картографии.

Оборудование: Плакаты по теме "ориентировочные углы", чертежные принадлежности, практикум Лапкина, 1961, стр. 12-14, Лапкина, 1971, стр. 28-33, Гедымин, 1981, стр. 25-31, Левицкий, 1996, стр. 41-50, учебные топографические карты (СНОВ).

Вопросы для повторения:

1. Что такое географический (истинный) азимут?
2. Что такое магнитный азимут?
3. Что такое магнитное склонение?
4. Что такое дирекционный угол?
5. Что называют сближением меридианов?

6. Что такое румб?
7. Поясните отличие азимута прямого от обратного?

Работа с учебными топографическими картами:

В начале работы ознакомится с методами измерения углов по карте У-34-37-В (СНОВ) 1:50000.

Зад. По карте 1:10000 найти точку с географическими координатами  $54^{\circ}40'44''$  с.ш. и  $18^{\circ}04'54''$  в.д., определить азимуты истинный и магнитный, дирекционный угол и румб автодороги, идущей к востоку от данной точки.

Рекомендации к работе: Прежде всего рекомендуется тщательно измерить дирекционный угол дороги, после чего можно измерить все оставшиеся углы по показателям сближения меридиана и магнитному склонению, данным в нижней части карты. Аз. ист. = Дир. уг. – Сближ. мер.

Аз. маг. = Аз. ист. – Маг. склон.

Румб ист. = Аз. ист., если Аз. ист.  $< 90^{\circ}$ ,

или  $180^{\circ} - \text{Аз. ист.}$ , если Аз. ист. от  $90^{\circ}$  до  $180^{\circ}$ ,

или Аз. ист. –  $180^{\circ}$ , если Аз. ист. от  $180^{\circ}$  до  $270^{\circ}$ ,

или  $360^{\circ} - \text{Аз. ист.}$ , если Аз. ист. от  $270^{\circ}$  до  $360^{\circ}$

Зад. Найти точку с прямоугольными координатами  $x-6065500$ ,  $y-4310085$  на карте 1:25000 У-34-37-В-в (СНОВ). Определить ориентировочные углы на линию связи к С-3 от пункта.

Зад. 22. По практикуму Гедымин, 1981, стр. 28-30.

Практическое задание (см. прил. 5)

На листе формата А-4 изобразить полигон (произвольно) и измерить ориентировочные углы: азимуты прямой и обратный, румб, внутренний угол. Результаты вписать в таблицу.

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме "Изображение рельефа на топографической карте".

## Занятие 11-12

Тема: Решение задач с использованием рельефа по топографическим картам (2 часа)

Цели и задачи:

1. Сформировать умение решать задачи по топографической карте (определение высот точек, определение крутизны склона, нанесение линий водоразделов и тальвегов, построение профиля, определение полей видимости по карте, определение площадей объектов, объемов озер, речного стока, объема древесины лесов, объема земляных работ при строительстве дорог, расчет расстояний по карте, координат, углов, времени движения по маршруту при известной скорости и др.).
2. Закрепить знания по изображению основных форм рельефа на картах.

Оборудование: То же, что и на занятии 6.

Вопросы для повторения:

1. Какие практические задачи можно решать с помощью топографической карты, в т.ч. и по рельефу?
2. Каким образом снимают отсчет по графику заложений?
3. Каково значение профилей при изучении рельефа по карте?

Выполнение заданий с помощью учебных карт:

Зад. 25. Гедымин, 1981, стр. 37. Определить абсолютную высоту следующих точек по карте М 1:25000 У-34-37-В-в.

- 1) Отдельный куст в Ю-З части кв. 6808;
- 2) Точка пересечения южной границы леса "Северный" в кв. 6813 с вертикальной линией сетки 13;
- 3) Точка пересечения горизонтальной линии километровой сетки 69 с грунтовой дорогой Михалино - Шурина;

- 4) Точка пересечения вертикальной линии сетки 12 и шоссе Быково (кв. 7212) – Ивановка.

Практическое задание (см. прил. 7)

Зад. 32. Гедымин, 1981, стр 52-55. Пользуясь топографической картой У-34-37-В-в (СНОВ) М 1:25000, построить профиль по линии а) геодезический пункт 167,7м кв. 7207 на геодезический пункт 198,4м кв. 7009 или б) геодезический пункт 218,8м кв. 6812 г. Михалинская на родник 144,3м кв. 6513. Горизонтальный масштаб взять тот же, что и у карты, вертикальный масштаб выбрать самостоятельно. После построения профиля б) ((а) дан в приложении) ответить на вопросы: можно ли из геодезического пункта 212,8 увидеть родник 144,3м, берег о. Черного, улучшенную грунтовую дорогу, с берега о. Черного родник 144,3м.

По практикуму Лапкина 1971, стр. 39-44 и учебнику Южанинова, 2001, стр. 52-70 ознакомиться с методами: определения крутизны склона, определения полей невидимости, определения водосборной площади, проектирования линий с заданной крутизной, решением других задач по топографической карте.

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме "Чтение карты, условные знаки топографической карты".

### Занятие 13

Тема: Комплексное описание участка местности. Чтение карты. Условные знаки топографических карт (2 часа)

Цели и задачи:

1. Сформировать навык комплексного чтения и понимания топографической карты.
  2. Закрепить и углубить знания о условных знаках применяемых в топографии
- Оборудование: Плакаты по теме "Условные знаки", чертежные принадлежности, практикум Лапкина, 1961, стр. 25-33, Лапкина, 1971, стр. 50-57, Гедымин, 1981, стр. 56-62, Левицкий, 1996, стр. 68-75, учебные топографические карты (СНОВ).

Вопросы для повторения:

1. Что такое чтение карты, для чего нужны условные знаки?
2. Назовите основные немасштабные, условные знаки, линейные, точечные?
3. Назовите основные масштабные условные знаки?
4. Каково значение пояснений в условных знаках?
5. Какие рисунки используют для изображения растительности и грунтов?

Выполнение заданий (по выбору одного из аналогичных заданий в разных практикумах)  
Зад. 34. Гедымин, 1981, стр. 58-61. По топографической карте У-34-37-В-в (СНОВ) М 1:25000 составить географическое описание участка местности, указанного в одном из вариантов в таблице 15 практикума. Пример описания дается здесь же.

Зад. 45,46,47 Левицкий, 1996, стр. 70-75. Дать описание участка местности или описать маршрут движения по топографической карте или описать географический объект (населенный пункт, дорога, река).

Примерный план описания местности(Левицкий, 1996)

1. Географические и прямоугольные координаты крайних точек участка.
2. Характеристика рельефа: тип рельефа, минимальные и максимальные высоты, амплитуда высот, водоразделы, протяженность, формы, размеры, и высоты холмов и гор, форма и крутизна склонов, изрезанность склонов промоинами, оврагами, ложинами, главные водотоки и долины, их направления, формы, размеры, уклоны, наличие обрывов, карьеров, насыпей, выемок, ям.
3. Водные объекты: реки: направления течения, строение русла, извилистость, ширина, глубина, скорость течения, наличие обрывов, пляжей, судоходство, наличие поймы, ее размеры, пойменные озера и болота, растительный покров, грунты поймы и дна, склоны речной долины, их форма, крутизна, расчлененность, наличие

гидротехнических сооружений, их характеристики; озера: конфигурация, размеры, характер берегов и склонов озерных котловин, глубина, наличие островов; болота: местоположение, конфигурация, площадь, вид, глубина, растительность, проходимость, использование, мелиорация.

4. Растительность: леса – местоположение, площадь, породы деревьев, высота, толщина и расстояние между деревьями, вырубки, гари, просеки, тропы; кустарники, луга, их типы, площадь, связь с рельефом; культурная растительность (сады, пашни).
5. Населенные пункты: типы поселений, размещение, значение, количество домов (для сел), характер планировки и застройки, наличие промышленных, сельскохозяйственных и социально-культурных объектов, связь с путями сообщения.
6. Пути сообщения и средства связи: железные дороги, направление, колеиность, вид тяги, станции и вокзалы, сооружения – мосты, тоннели, трубы, насыпи, выемки и их характеристики; автомобильные дороги – направление, густота, тип дороги, характер покрытия, ширина; сооружения – насыпи, трубы, мосты (ширина, длина, грузоподъемность, материал постройки).
7. Другие элементы картографического изображения.

Задание оформляется в виде работы.

К следующему занятию подготовиться по темам: масштаб, номенклатура и разграфка листов топокарт, координаты, ориентировочные углы, изображение рельефа на картах. Подготовиться к итоговой контрольной работе по блоку топография.

## Занятие 14

Контрольная работа по блоку «Топографическая карта и ее использование» (2 часа)

Цели и задачи:

1. Проверить качество усвоения материала по данному разделу программы.
2. Выявить недостаточно усвоенные знания и положения программы.
3. Проверить степень владения умениями и навыками при работе с топографической картой.
4. Закрепить умения и навыки необходимые при работе с топографической картой.

Оборудование: Учебные карты (СНОВ), чертежные принадлежности, карточки индивидуальных заданий в четырех вариантах.

Эта контрольная работа должна подвести итог по разделу программы "Топографическая карта и ее использование". Перед началом контрольной работы студенты рассаживаются индивидуально (по одному человеку за партой) и получают карточку с одним из вариантов заданий. Количество вопросов и их содержание определяется ведущим преподавателем. Продолжительность контрольной работы два академических часа. Возможные задания аналоги которых можно использовать для проведения контрольной:

1. Чему равно расстояние на местности, если масштаб равен 1:10000; в 17мм, 18см, 4,6см, 9,3мм.
2. Чему равна площадь объекта в м<sup>2</sup>, га, км<sup>2</sup> если на карте М 1:100000 она равна; 2см<sup>2</sup>, 17мм<sup>2</sup>, 5,4см<sup>2</sup>, 2мм<sup>2</sup>.
3. Определить масштаб карты по номенклатуре листов; N-37-18, N-32-11-Б, N-33-4-В-в-4, N-21-15-А-в, N-35-V.
4. Определите географические и прямоугольные координаты по карте У-34-37-В-в (СНОВ) М 1:25000 у г. Дубровина 216,4м в кв. 6910.
5. Определить углы (азимуты истинный, магнитный, румб, дирекционный угол) по карте У-34-37-В-в (СНОВ) из геодезического пункта 167,7м на родник высотой 144,1м кв. 7207.
6. Изобразите горизонталями холм с высшей точкой 223м и относительной высотой 43м, М 1:50000, Ю-В склон пологий, С-З склон крутой.

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме глобус.

### Занятие 15-16

Тема; Разработка проекта (Съёмка местности как проект) (4 часа)

Этот метод позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Самое главное, что группа или отдельный участник имеет возможность защитить свой проект, доказать преимущество его перед другими и узнать мнение друзей. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д. Можно предложить участникам собрать публикации из газет, фотографии, статьи, касающиеся вопросов темы, а затем обсудить эти материалы со всей группой.

Тема: Геодезические инструменты, топографическая съёмка: Буссольная съёмка. Теодолитная съёмка. Геометрическое нивелирование. Мензульная съёмка. Глазомерная съёмка. Ватерпасовка. Тригонометрическое нивелирование. Ориентирование на местности. Хождение по азимуту. Камеральная обработка

Цели и задачи:

1. Выяснить основные особенности устройства геодезических и топографических приборов.
2. Выработать навыки работы с инструментами и проведения полевых топографических съёмок.
3. Закрепить навыки ориентирования на местности и работы с масштабами и ориентировочными углами.
4. Развитие пространственного мышления при работе в полевых условиях.

#### Программа изучения топографических съёмок

Буссольная съёмка. Теодолитная съёмка. Геометрическое нивелирование. Мензульная съёмка. Глазомерная съёмка. Ватерпасовка. Тригонометрическое нивелирование. Ориентирование на местности. Хождение по азимуту. Камеральная обработка

Соломко А.В. Полевая практика по топографии. - Мн.: Университетское, 1989.-159с.

Никитин Н.Д. Полевая практика по топографии. – Мн.: Просвещение, 1969.-144с.

Жмойдяк Р.А., Медведев Б.А. полевая практика по топографии с основами геодезии. – Мн.: изд-во «Университетское», 1987.-237с.

#### Буссольная съёмка

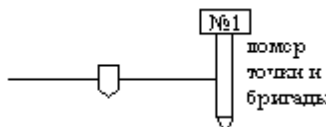
Угломерная плановая съёмка

Цель съёмки - опорный полигон

#### Этапы работы

**1. Рекогносцировка** (разведка) местности, выбор точек съёмки.

Требование к станции (сухое твёрдое место, чтобы с неё было видно не менее двух соседних станций). В станции поставить колышки, вешки (на уровне земли)



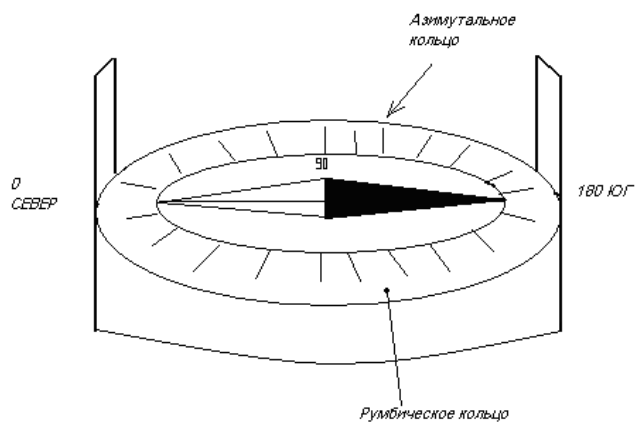
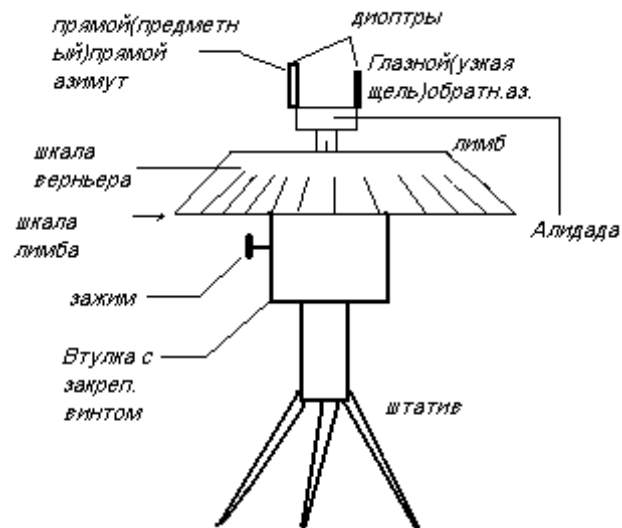
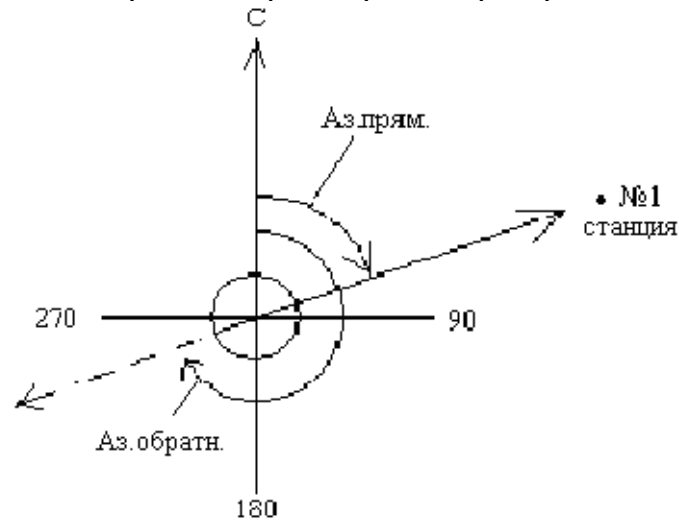
**2. Съёмка полигона с высокой точностью**

- Расстояние измеряется рулеткой (туда и обратно)
- Надо вычислить внутренние углы их сумму
- Составить **абрис**-(полевой чертёж от руки)
- Съёмка подробностей местности

- Увязка полигона графическим способом
- Измерение расстояний мерной лентой

Установка инструмента:

центрировать, нивелировать и ориентировать прибор по С ← Ю



Журнал буссольной съёмки

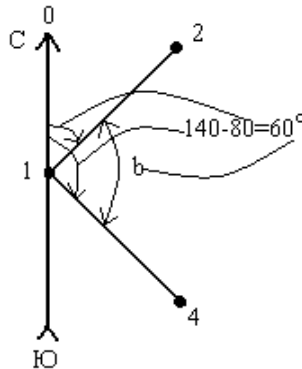
№ст.	№точки наблюдения	Азимуты		Азимут	Расст. (м)	Внутр. угол	Абрис угла
		прям.	обр.	средн.			
1	2	40	220	40	50	100	
	4	140	320	140	67		
2	3						
	1						

Проверка журнала: 
$$\frac{\text{Наход. Аз. ср.}}{\text{Азим. (ср.)}} = \frac{\text{Аз. пр.} + (\text{Аз. об.} + 180^\circ)}{2} \begin{cases} (\text{Аз. об.} - 180^\circ) > 180^\circ \\ (\text{Аз. об.} + 180^\circ) < 180^\circ \end{cases}$$

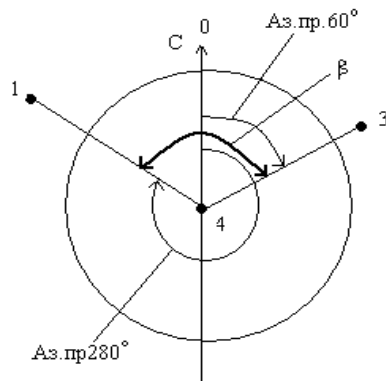
Нахождение <math>\beta</math>

$$\beta = \text{Аз. пр.} + 180^\circ - \text{Аз. послед.}$$

Аз. послед. =  $\text{Аз. пр.} + 180^\circ - \beta$  или из Аз. пр. (большого) - Аз. пр. (меньший)



Частный случай нахождения <math>\beta</math> если



$$360^\circ - (\text{Аз. пр. (бол)} - \text{Аз. пр. (мен.)}) = \beta$$
  

$$360^\circ - (280^\circ - 60^\circ) = 140^\circ$$

Нахождение погрешностей в работе:

$$\Sigma \beta_{\text{вн}} = 180(n-2)$$

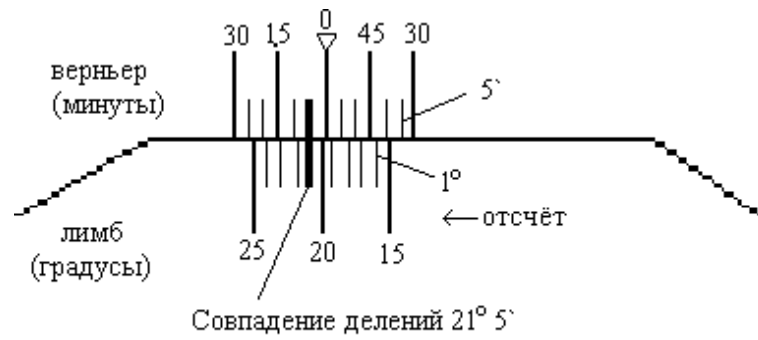
↑            ↑  
 Сумма      Кол-во  
 внутр.      углов  
 углов      полигона  
 полигона

$$\Delta \beta = \Sigma \beta_{\text{т}} - \Sigma \beta_{\text{пр.}} = 1^\circ$$

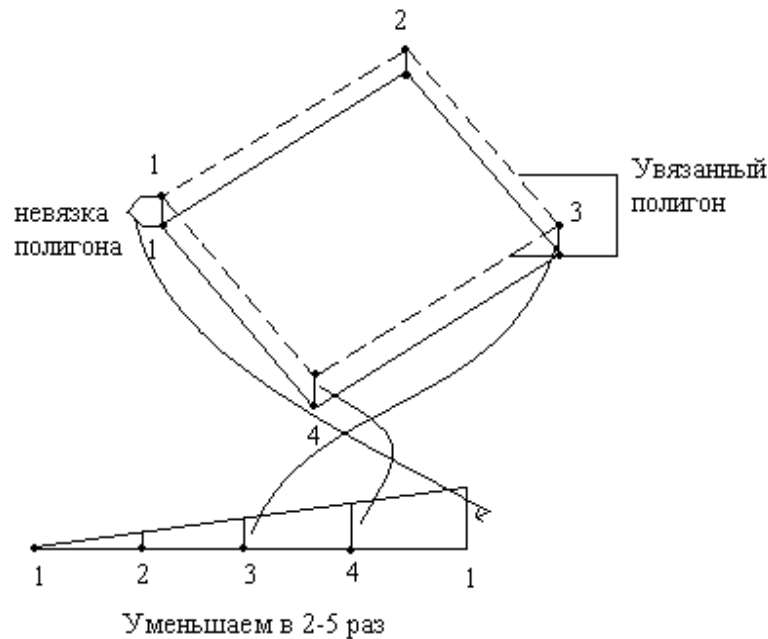
↑  
 допустимая погрешность  

$$\Delta \beta_{\text{доп.}} = 1,5t\sqrt{n} \leftarrow \text{кол-во } \angle \text{ полигона}$$
  
 ↑  
 точн. верньера  $5''$

Снятие отсчёта по верньеру:



Уничтожение невязки графическим способом:



Географический (истинный) Азимут-угол, измеряемый от северного направления географического меридиана по ходу часовой стрелки на заданное направление  $0-360^\circ$

Магнитный Азимут-угол от северного конца магнитного меридиана по ходу часовой стрелки на заданное направление  $0-360^\circ$  (по компасу)

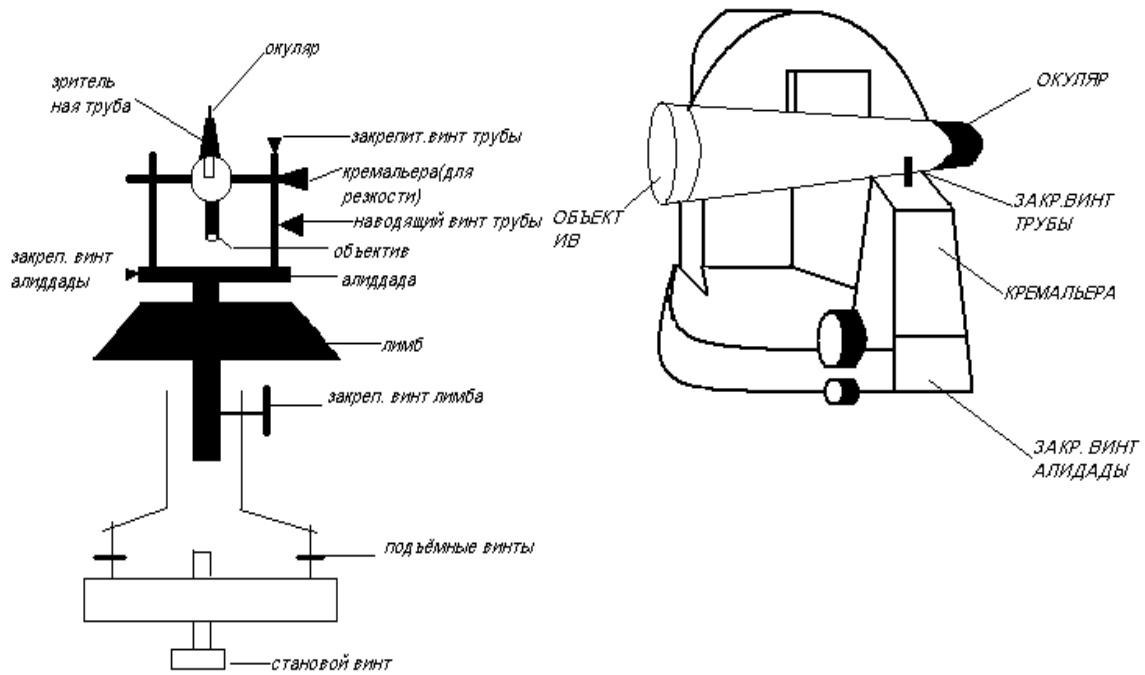
Масштаб-степень уменьшения, где числитель равен единице, а знаменатель-величине, указывающей во сколько раз производится уменьшение на карте

Широта-угол, образованный отвесной линией из данной точки поверхности эллипсоида и плоскостью экватора

Долгота-двугранный угол между плоскостью Гринвичного меридиана и плоскостью меридиана данной точки

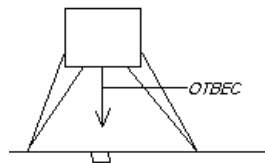
Теодолитная съёмка

Углоизмерительная плановая съёмка

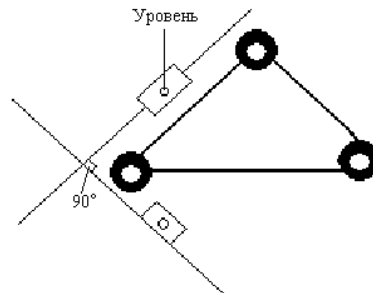


## Работа с теодолитом

### 1. Центрирование инструмента



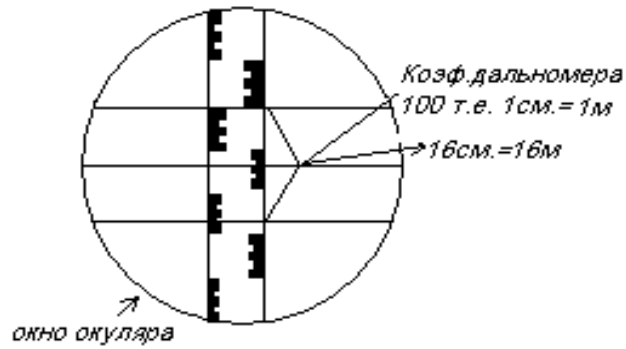
### 2. Нивелирование (выравнивание винтами уровня)



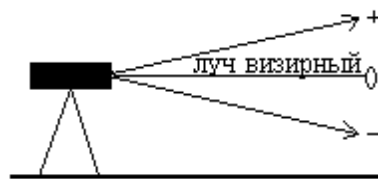
3. Ориентирование лимба: лимб сориентировать на север (нулём), тогда все углы будут азимутами ориентируется при круге «ЛЕВО»

**РАБОТА В ПОЛЕ:** В начале рекогносцирующие работы (нахождение точек стояния-станций, с учётом того, чтобы с неё было видно две другие, в точках вбиваются колышки.) По маршруту необходимо идти по часовой стрелке.

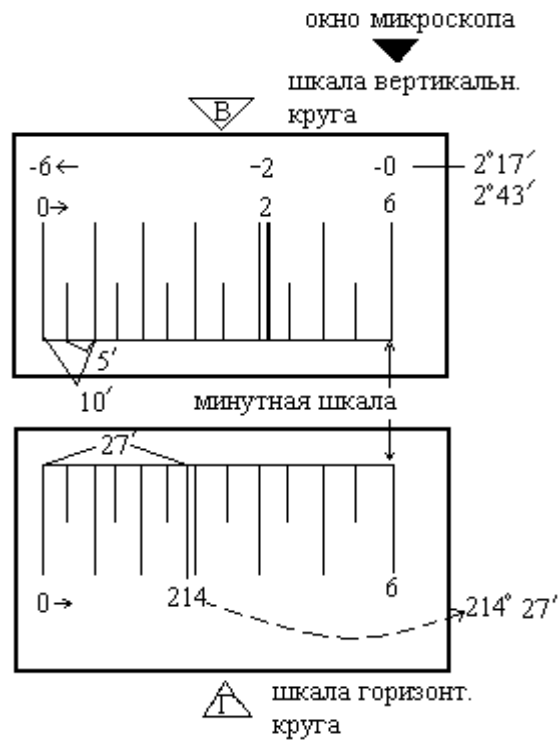
**Производство отсчёта:** Чёрная стрелка рейки основная.



Для нахождения вертикальных углов:



Для нахождения Азимутов,  $\angle \beta$  внутренних горизонтов:



**Журнал измерения теодолитного хода**

В журнале не делать расчёты на калькуляторе ( $1^\circ=60'$ , а не 100!?!). Цифры в журнале не стирают, а зачёркивают одной чертой, верную цифру подписывают сверху. Переписанный журнал считается испорченным.

№ станции	№ точки визирования	Полуприём	Отчёт в градусах, минутах	∠β внутренний	Средний из ∠β	Длина линии (м)	Азимут магнитный	Отчёт по вертик. кругу, гр., мин. (>#2)	Примечание Абрис угла
1	2 3	КЛ	40°30' 60°30'	20°	20°3'	78	40°30' 60°30'		
	2 3	КЛ	180°36' 160°30'	20°6'		64	—		
2									

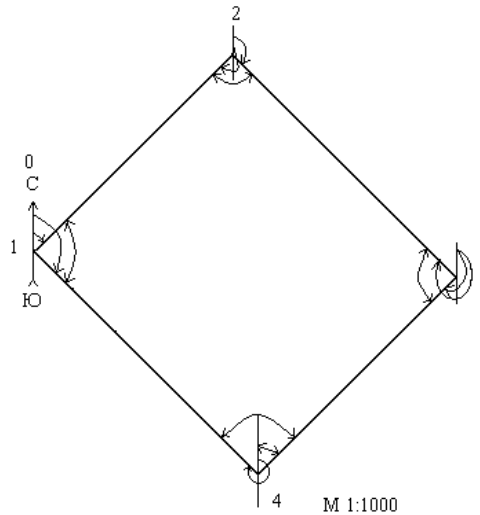
Проверка журнала:  $\Sigma\beta_{т} = 180(n-2)$

$\Sigma\beta_{т} - \Sigma\beta_{пр.} = \Delta\beta$  (допустимая разница углов)

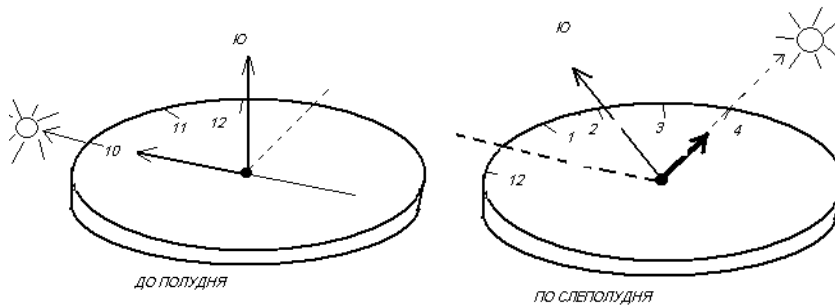
$\Delta\beta_{доп.} = 1,5 \cdot t \cdot \sqrt{n}$  (количество углов полигона)

КЛ круг с лева от зрительной трубы

КЛ круг с права от зрительной трубы



Определение сторон горизонта по солнцу и часам



Часовая стрелка на солнце,  
Угол между часовой стрелкой  
И направлением на 1 час  
Делим биссектрисой (пополам)  
это и будет направление на юг.

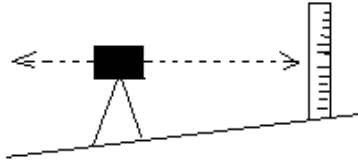
Летом солнце в 13<sup>00</sup> на юге  
в 7<sup>00</sup> на востоке

в 19<sup>00</sup> на западе (в умеренных широтах)

Геометрическое нивелирование  
 Нивелирование (франц. - выравнивание)  
 ВЫСОТНЫЕ, ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СЪЁМКИ

Виды нивелирования:

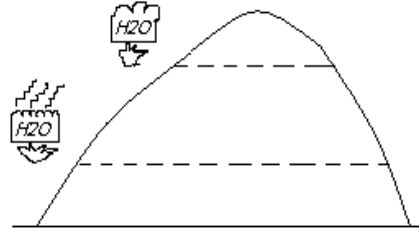
1. Геометрическое



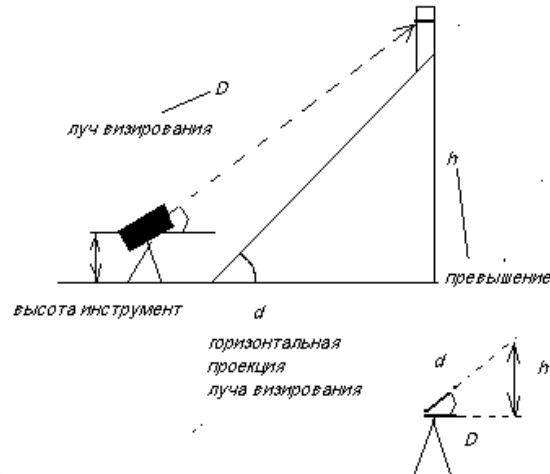
2. Барометрическое (разность давления)



3. Физическое(разность температур кипения воды на разных высотах)



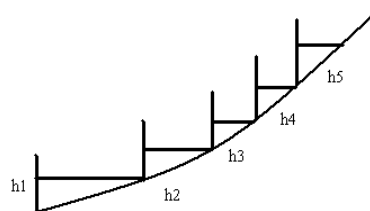
4. Тригонометрическое



$$d = D \cdot \cos \alpha$$

$$h = d \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

5. Ватерпасовка



Из таблицы Брадиса

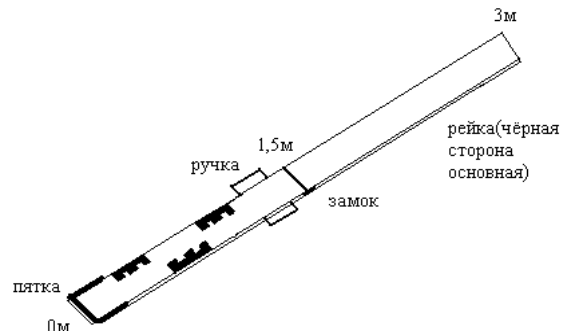
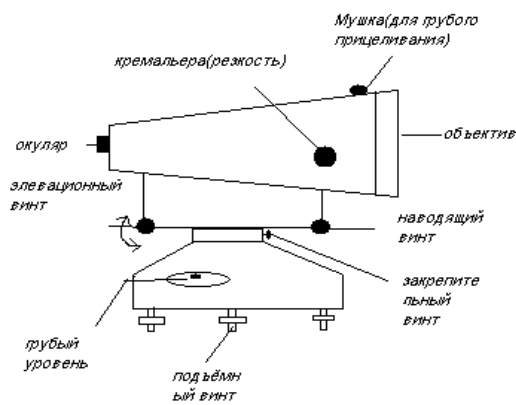
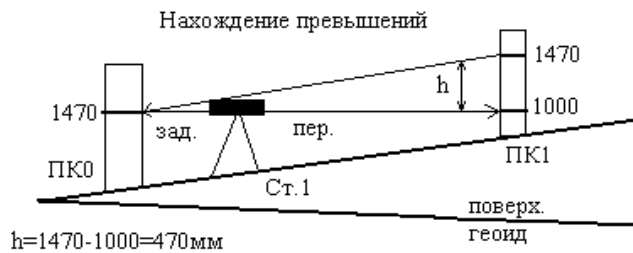
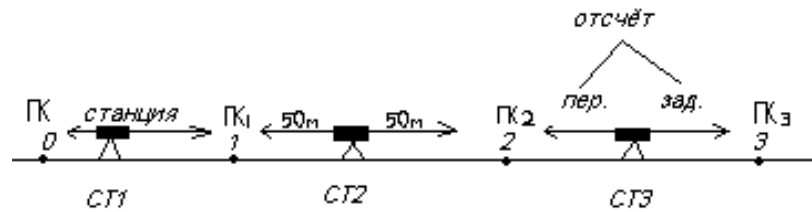
$\text{Cos}0^\circ=1$	$\text{Tg}0=0$	$\text{Sin}0=0$
$5^\circ=0,9962$	0,0875	0,0872
$10^\circ=0,9848$	0,1763	0,1736
$15^\circ=0,9659$	0,2679	0,2588
$20^\circ=0,9397$	0,364	0,342
$25^\circ=0,9063$	0,4663	0,4226
$45^\circ=0,7071$	1	0,7071
$60^\circ=0,5$	1,732	0,866
$75^\circ=0,2588$	3,732	0,9659
$90^\circ=0$		1

### Этапы работы:

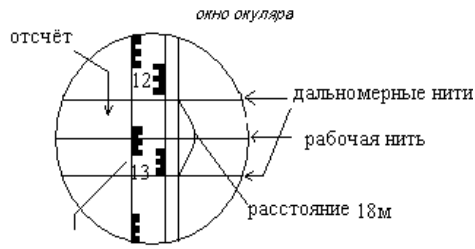
1. Разбивка пикета (в станции и пикеты вбиваем колышки)
2. Нивелировка трассы(снятие отсчётов)
3. Проверка журнала и построение профиля

Пикет-место снятия рейки

Станция-место снятия с инструментом



Если задний отсчёт больше переднего, значит идёт повышение местности.

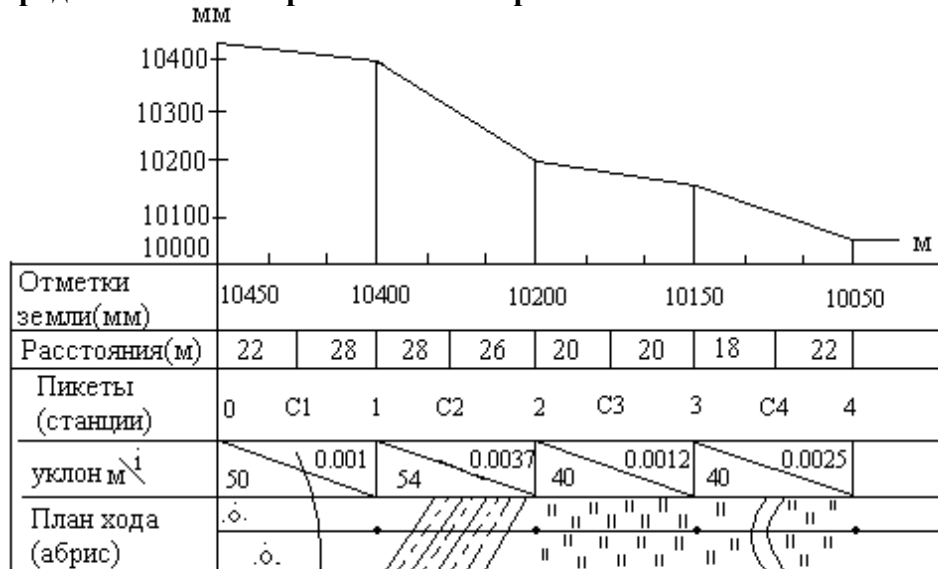


цифры в дециметрах,  
а отсчёт надо в мм  
по рабочей нити 1255м

**Журнал геометрического нивелирования**

№ станции	№ пикета ПК	Отсчёт по рейке(мм)		Измерённое превышение	Среднее превышение		Отметки земли (мм)	Расстояние (м)	
		Заднее	Переднее		Есл зад-нее > передних +	.		От стан-ции до ПК	Между
1	0	Чёр. 120 0 Кр. 330 0			100		1000	52	1 0 0
	1	Чёр. Кр.	1100 3200	100 100			10100	48	

**Профиль продольного и поперечного нивелирования**

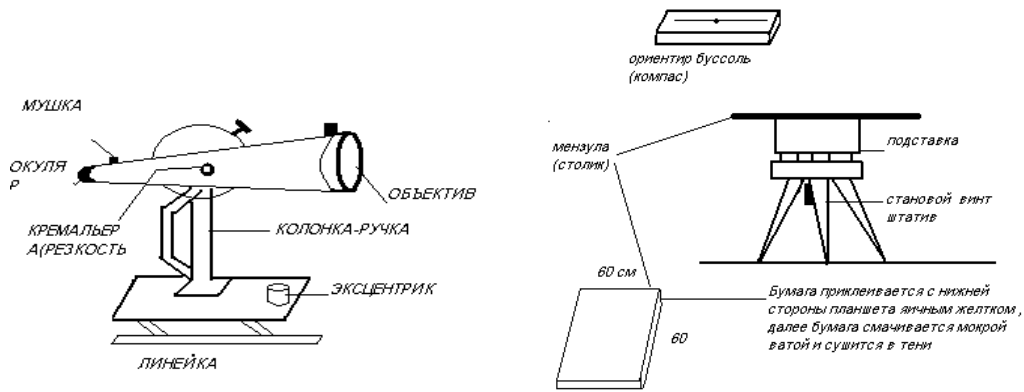


$i = \frac{hm}{dm}$  -превышение  
dm -расстояние  
Пример  $\frac{50\text{мм}}{50000\text{мм}} = 0.001$  Уклон  
0.001=1‰ или 0,1% или 1м на 1000м расст.

Мензуральная съёмка

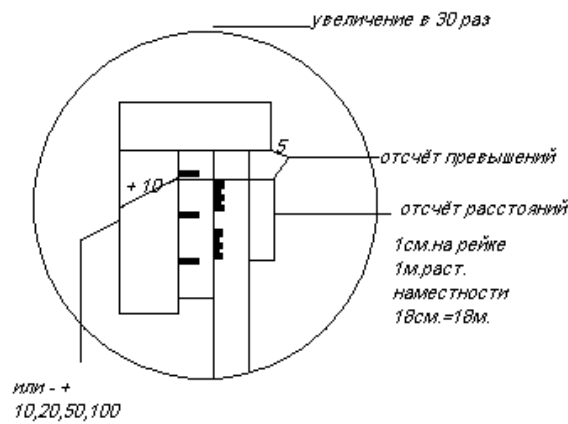
Углоначертательная (составление плана местности)

Теодолит даёт полигон для производства съёмки мензулой.



**Кипрегель автомат (КА-2).** Автомат означает, что превышения определяются автоматически и высвечиваются в окуляр.

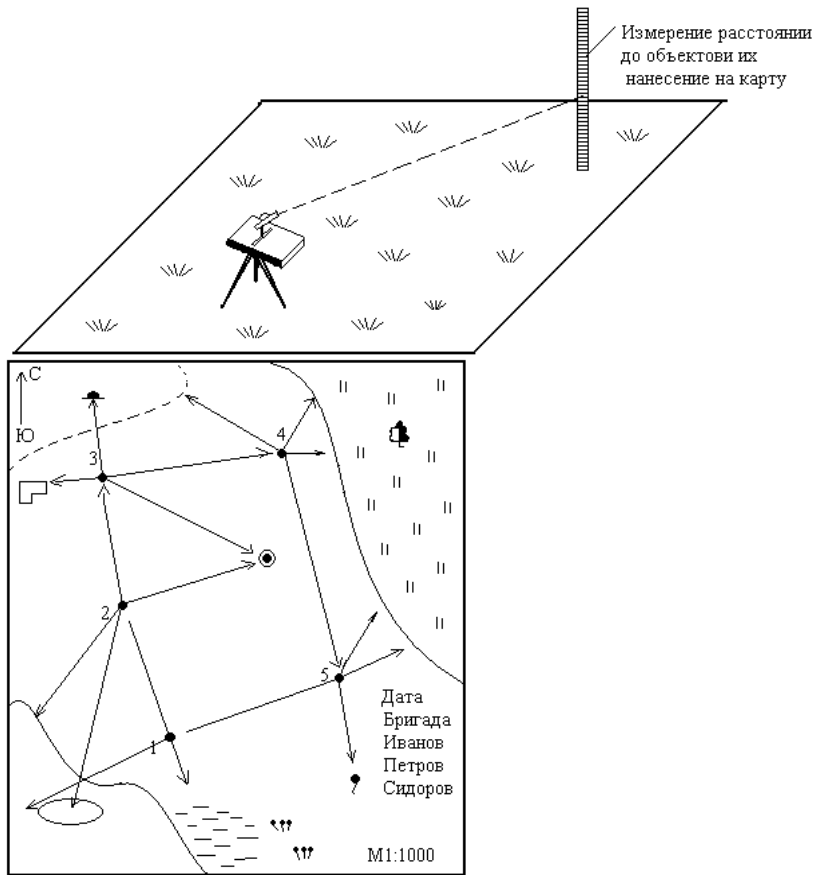
Теодолит даёт опорный полигон съёмки, если её нет, то опорные точки делаются кипрегелем.



$$h = 5 \cdot (+10) = 50 \text{ см (превышение)}$$

$$h = 5 \cdot (-20) = -100 \text{ см (понижение)}$$

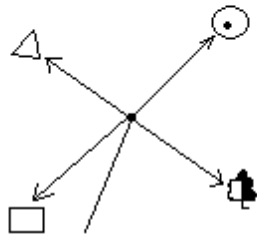
Работа с планшетом



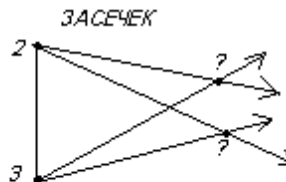
**СПОСОБЫ СЪЁМКИ**



*ПОЛЯРНЫЙ*

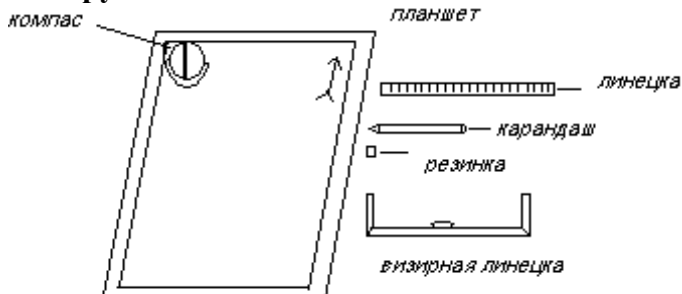


*ПОЛУС-ТОЧКА*



**Глазомерная съёмка**

**Инструменты:**

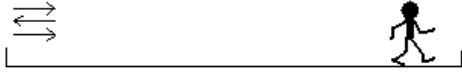


**Подбор масштаба:**

$n = \frac{D}{d}$  - максим. расст. в м. (сантим.) на местности  
 d - расстояние на карте (см.)  
 степень уменьшения или значение масштаба

Пример:  
 $n = 300 \text{ м} = \frac{30000 \text{ см}}{30 \text{ см}}$   
 $n = 1000 \text{ М } 1:1000$   
 в 1 см - 10 м

### Измерение расстояния:



Шагами, но необходимо переводить их в метры.

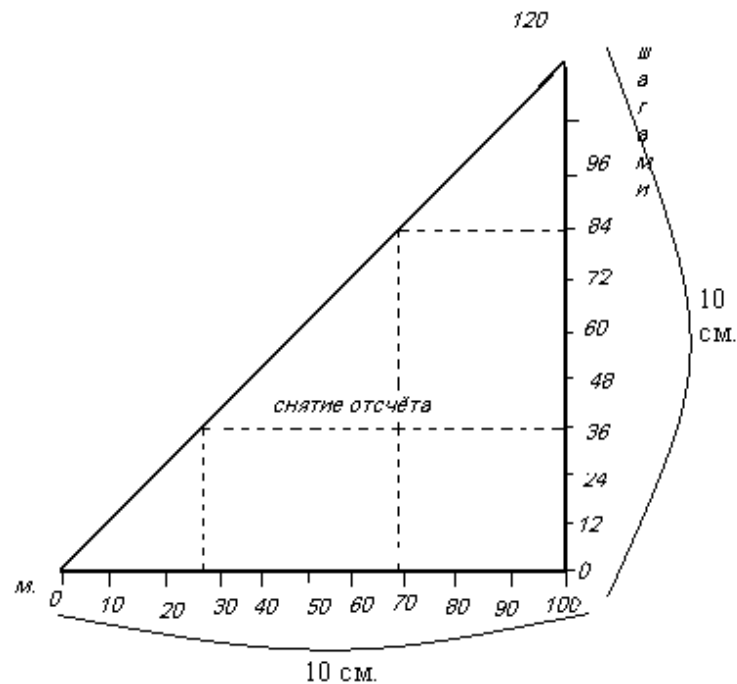
Для перевода шагов в метры

строится «пропорциональный треугольник»

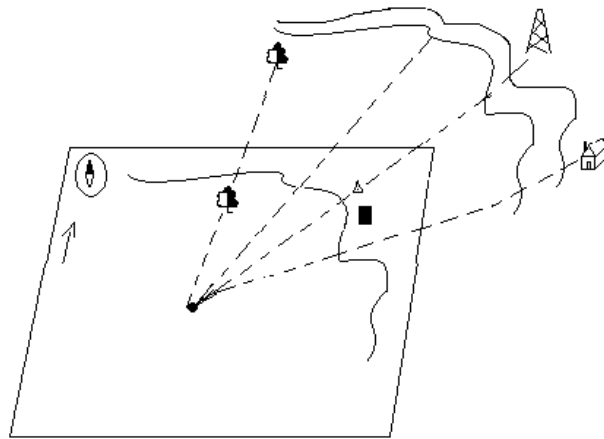
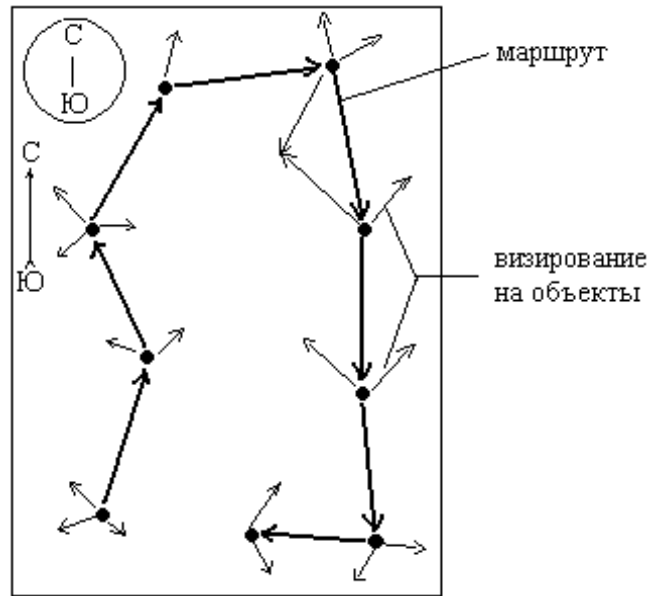
3 прохода по 100 м. базису и нахождение средней величины в шагах.

Пример: 115, 120, 125 шагов в среднем: 120 м.

В 100 м. - 120 шагов  $\frac{100}{120} = 0,83 \text{ м. в шаге}$ ;  $\frac{120}{100} = 1,2 \text{ шага в метре}$

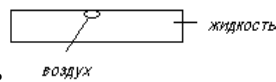


**Съёмка:** По маршруту, планшет ориентируем по компасу.



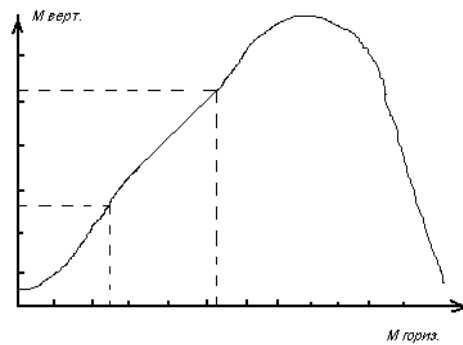
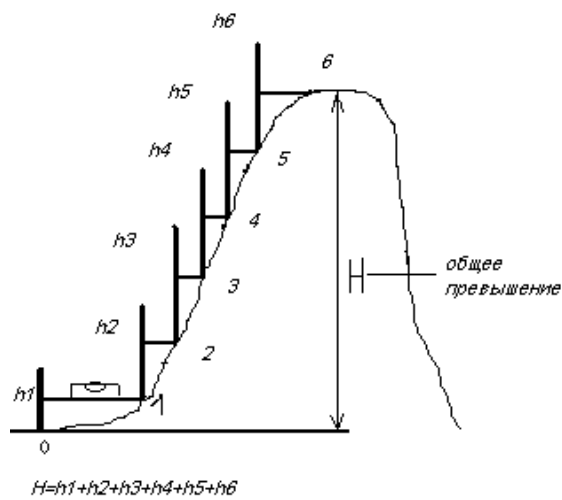
Съёмка ведётся способом засечек, ординат, полярным.

**Ватерпасовка Измерение высоты крутых склонов**



**Оборудование:** Две рейки и уровень

По результатам строится профиль



**Журнал ватерпасовки**

№ точки наблюдения	Превышение $h$ (см)	Длина рейки $d$ (см)	Расстояние от «0» точки $d$ (см)	Высота от «0» точки $d$ (см)
0	-	-	0	0
1	20	200	200	20
2	120	200	400	140
3	130	200	600	270
4	90	200	800	360

### **Оформление работ и отчётов:**

1. Надписи выполняются стандартным шрифтом 3-5-10мм
2. Работы подписываются (полное название, место съёмки, время-дата, масштаб, состав бригады, условные знаки).
3. Рамки от края листа на 5мм.
4. Условные знаки ориентируются относительно линии север-юг, рамак.

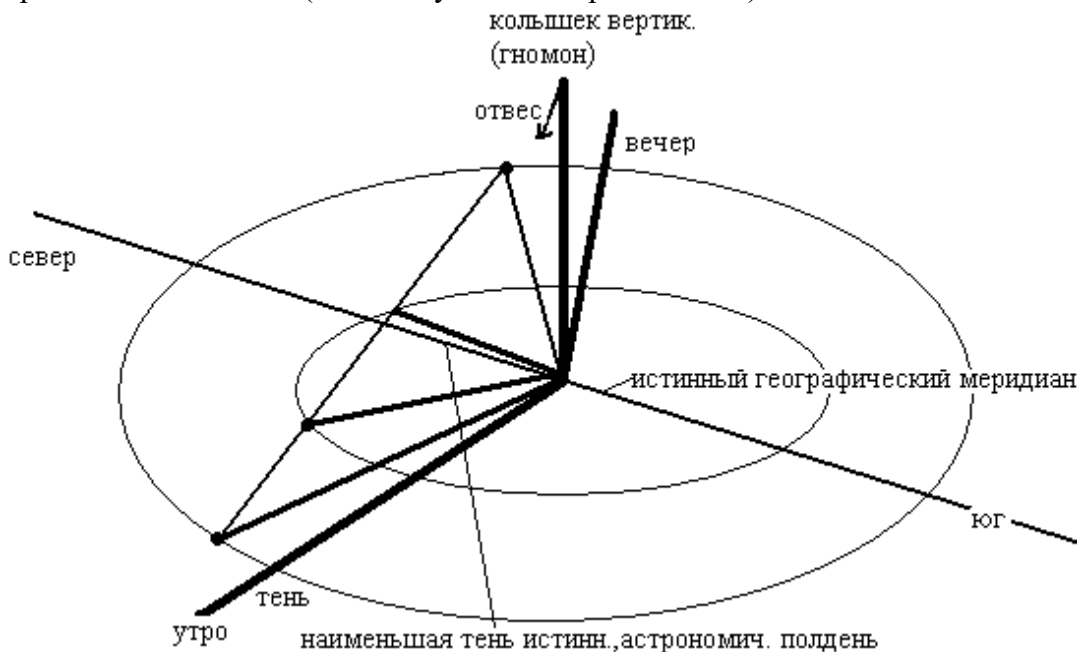
### **Техника безопасности:**

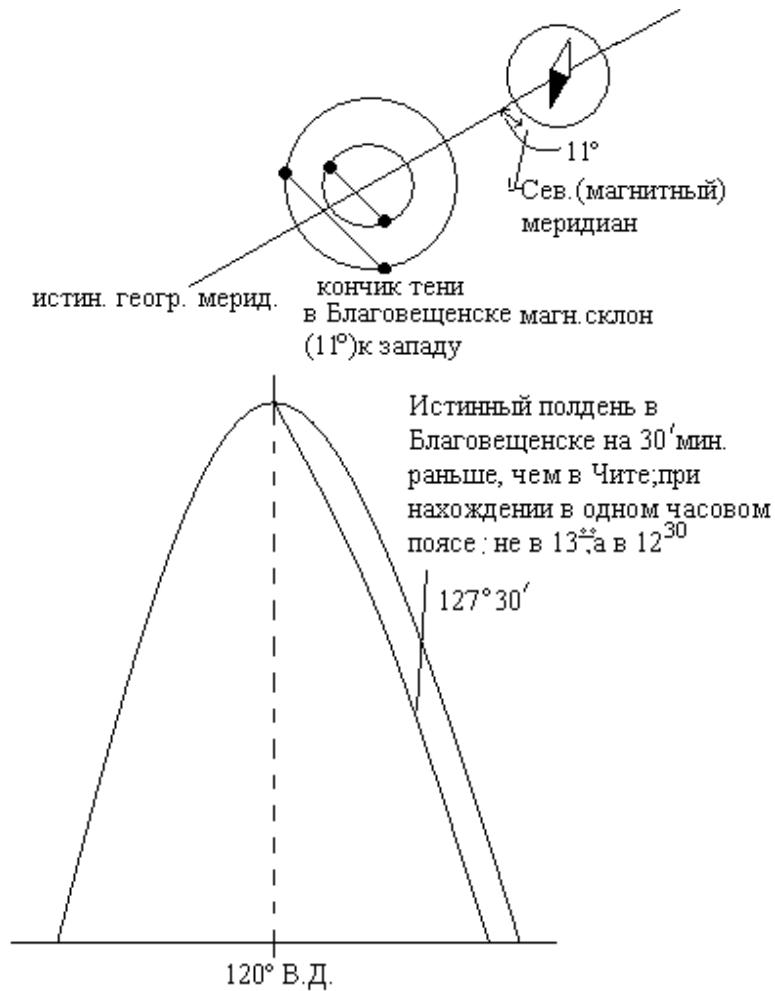
Наличие головных уборов, солнечных очков, не ходить босиком (удобная обувь), при движении по склону руки должны быть свободны, не пить сырую воду и алкогольные напитки, не работать на проезжей части дороги, купаться группами не менее 2-х человек, не купаться после воды, разгорячёнными, соблюдать правила дорожного движения, не отлучаться от группы без ведома руководителя, бережно обращаться с инструментами и приборами, не сидеть на холодной, сырой земле.

### **Оборудование на каждый день:**

Тетрадь 12 листов, транспортёр, линейка, карандаш, резинка, ручка, планшет, компас.

Определение истинно географического меридиана при помощи гномона (по солнцу и по полярной звезде)





Определение истинного меридиана по полярной звезде



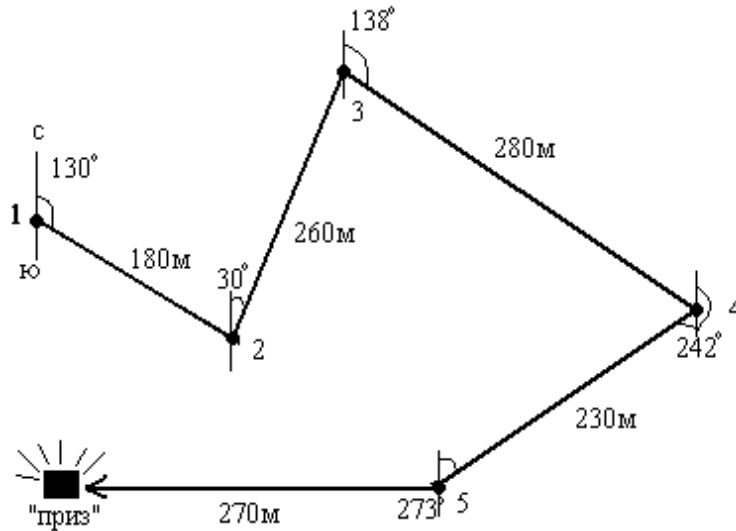
Определение широты местности в дни солнцестояния и равноденствия



- В равноденствие  $\alpha=90^\circ$ -угол полуденный
- 22.06  $\alpha=90^\circ$ -угол полуденный  $+23^\circ$
- 22.12  $\alpha=90^\circ$ -угол полуденный  $-23^\circ$

Методика хождения «по Азимуту».  
Задание (пример)

1. А-130°-180м
2. А-30°-260м
3. А-138°-280м
4. А-242°-230м
5. А-273°-270м

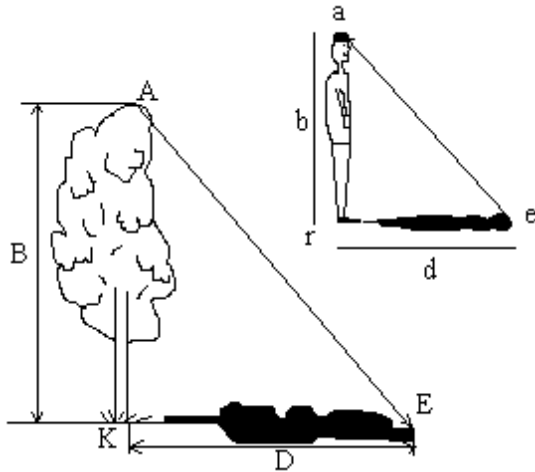


Из-за недостатка визирования ошибка отсчёта по компасу достигает 3-5°. Это даёт боковое смещение около 100м на 1км пути (1° даёт 20м на 1км пути).

Основные условные знаки

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Бензоколонка</li> <li>⊗ Водяная мельница</li> <li>▲ Сооружение башенного типа</li> <li>⊙ Радиомачта</li> <li>⚡ Метеостанция</li> <li>▲ Пункт геодезической сети</li> <li>■ Дом лесника</li> <li>☎ Телефонная станция</li> <li>△ Памятник</li> <li>● Склад ГСМ</li> <li>⊕ Церковь</li> <li>⊗ Ветряная мельница</li> <li>□ Километровый столб</li> <li>⬆ Указатель дорог</li> <li>▨ Пасека</li> <li>⚠ Семафор, светофор</li> <li>🏭 Завод</li> <li>🏭 Фабрика</li> <li>💧 Источник (родник)</li> <li>⊙ Колодец</li> <li>▲ Отдельный камень</li> <li>🌳 Отдельно стоящее дерево</li> <li>⊠ Фонтан</li> <li>⊠ Кладбище</li> <li>⚡ Карьер</li> <li>⚡ Электростанция</li> <li>🏠 Жилый дом</li> <li>🏠 Не жилой дом</li> <li>🏠 Строение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌒ Лут</li> <li>⊙ Кустарники</li> <li>⊙ Редколесье</li> <li>⌒ Вырубки</li> <li>⌒ Гарь, сухостой</li> <li>⌒ Тростник, камыш</li> <li>⊙ Сад</li> <li>⊙ Болото</li> <li>⊙ Пески</li> <li>⊙ Пашня</li> <li>⊙ Поросль леса</li> <li>🌲 Лес</li> <li>20 - высота дерева</li> <li>5 - расстоян. м/д дер</li> <li>0,2 - толщина ствола</li> <li>⌒ Небольшая роща (&gt;4мм)</li> <li>⌒ К200-6/60 мост</li> <li>200 - длина в м.</li> <li>6 - ширина в м.</li> <li>60 - грузоподъёмность в т.</li> <li>К - мател (камень)</li> <li>⌒ шоссе</li> <li>⌒ ширина проезж. части</li> <li>14 - общая ширина</li> <li>Б - материал покрытия</li> <li>⌒ улучшенная</li> <li>⌒ грунтовая дорога</li> <li>⌒ грунтовая (просёлочная)</li> <li>⌒ дорога</li> <li>⌒ полевые лесные дороги</li> <li>⌒ зимние дороги</li> <li>⌒ железн. дороги</li> <li>⌒ трубы</li> <li>⌒ насыпь, выемка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⌒ Линии связи</li> <li>⌒ ЛЭП на деревянных опорах</li> <li>⌒ ЛЭП на бетонных опорах</li> <li>⌒ Рек, ручьи</li> <li>⌒ Озеро</li> <li>⌒ Пересыхающие реки</li> <li>⌒ Название судоходной реки</li> <li>⌒ Несудоходная река</li> <li>110 - ширина (м)</li> <li>п - песок</li> <li>2 - глубина</li> <li>⌒ направление и скорость течения в м/сек.</li> <li>123 - высота уреза воды</li> <li>⌒ Овраг</li> <li>⌒ Яма</li> <li>⌒ Курган</li> <li>⌒ Холм</li> <li>⌒ Сопка</li> <li>⌒ Гора</li> <li>⌒ Увал</li> <li>⌒ Лощина</li> <li>⌒ Балка</li> <li>⌒ Долина</li> </ul>
---	--	--

Как определить высоту (дерева, дома, трубы и тд.) по тени.



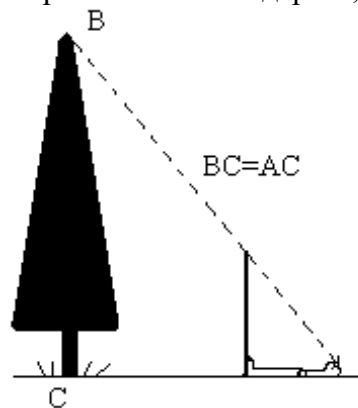
$AK/ar = KE/re$ ;  $AK = ar \cdot KE/re$  где АК-высота дерева (B)

ar-ваш роста (b)

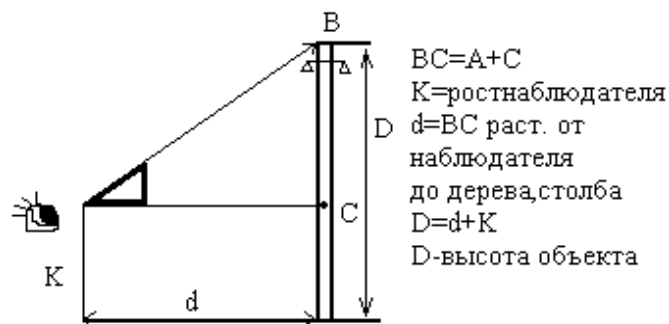
KE-тень дерева (D)

re-ваша тень (d)

**По шесту** (при пасмурной погоде). Шест равен росту человека. Шест устанавливается так, чтобы лёжа можно было видеть вершины шеста и дерева, тогда  $BC=AC$



**По треугольнику** (с двумя углами по  $45^\circ$ )



**Определение расстояний на глаз.** Надо знать высоту объекта, до которого измеряем рассеяние. Пример: рост человека около 1,6-1,8м., труба Благовещенской ТЭЦ-190м., 5-этажного здания 15-18м., столб ЛЭП деревянный-6м.

Пример: на стоящего вдали человека наведём линейку на вытянутой руке измерим его

рост в мм., треугольники OAB и Oab подобны, составим пропорцию  $\frac{AO}{ao} = \frac{AB}{ab}$  где

AO-рассояние от глаза до человека;

ao-рассояние от глаза до линейки (60см.);

AB-рост человека;

ab-рост человека по линейке.

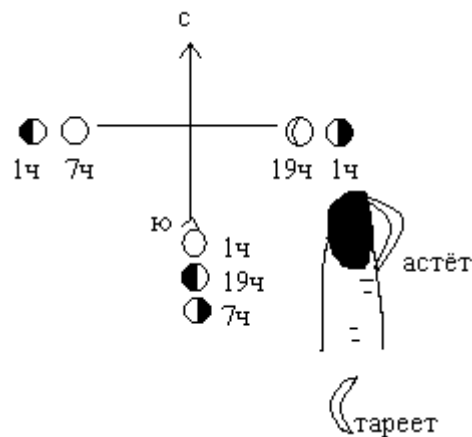
Пример:  $\frac{x-АО}{60\text{см}} = \frac{1,8\text{м}}{15\text{мм}}$

$$600 \text{ мм} \times \frac{1800\text{мм}}{15\text{мм}} = 72000\text{мм} = 72\text{м}$$

Дальность видимо горизонта в км. в зависимости от высоты

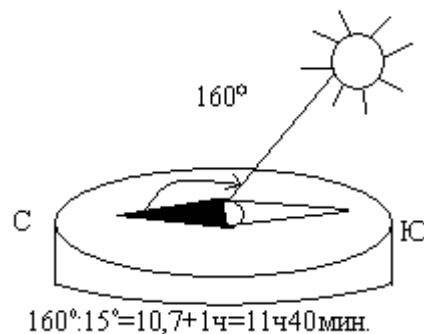
Высота(м)	Дальность(км)
2	5,4
5	8,6
10	12,2
20	17,2
30	21,1
50	27,2
100	38,5
1200	122

**Ориентирование по луне:** В лунную ночь стороны горизонта можно определить по луне. В полнолуние Луна в 7 часов вечера на востоке, в 1 час ночи на юге и в 7 часов утра - на западе. Во время первой четверти в 7 вечера на юге, в 1 час ночи на западе, в 7 часов утра не видна. В последнюю четверть в 1 час ночи на востоке, в 7 утра-на юге (время летнее, отличается от астрономического +1 час).



### Определение времени по Солнцу и компасу:

Измеряем азимут на Солнце делим результат на 15° (за 1 час Солнце перемещается на 15°) к полученному результату +1 час, если в летнее время.



## Часть II Картография

### Занятие 17

Тема: Географический глобус (2 часа)

Цели и задачи:

5. Выяснить основные особенности глобуса как картографического произведения.
6. Выработать навыки проведения измерений по глобусу.
7. Закрепить знания о локсодромии, ортодромии, тропиках и полярных кругах и других точках и линиях глобуса (антипод, ось, экватор, меридиан, параллель).
8. Развитие пространственного мышления при работе с макромасштабами.

Оборудование: Глобус М 1:50000000 (и крупнее), нитки, до 50 см на глобус, контурная карта полушарий М 1:90000000, чертежные принадлежности, практикум Лапкина, 1961, стр.84-85, Лапкина, 1971, стр. 112-115, Гедымин, 1981, стр. 76-79, Левицкий, 1996, стр. 136-142.

Вопросы для повторения:

1. Кто впервые изготовил глобус, когда и где?
2. Какие положительные качества есть у глобуса, и нет у мелкомасштабных карт?
3. Что такое ортодромия и как ее измерить на глобусе?
4. Как по глобусу определить широту и долготу точки?
5. На каких широтах и почему проходят тропики и полярные круги?

Выполнение заданий

Зад. 1. Гедымин, 1981, стр. 76-77. Измерить по глобусу расстояние по ортодромии между двумя городами и построить эту ортодромию на контурной карте полушарий. Возможные варианты: Благовещенск – Москва, Благовещенск – Нью-Йорк, Нью-Йорк – Буэнос-Айрес, Кейптаун – Сидней и др. Измерить по контурной карте расстояния по прямой между названными пунктами, сравнить результаты двух измерений.

Зад. 2. Гедымин, 1981, стр. 77-78. Определить по глобусу широту и долготу вышеназванных городов (зад. 1), а также координаты точки антипода г. Благовещенска, нанесите ее на контурную карту.

Зад. 3. Нанесите на карту пунктиром маршрут первого кругосветного путешествия Магеллана. Все три задания оформляются в виде работы.

К следующему занятию подготовиться по теме "Картографические искажения".

Дополнительный материал:

Первое кругосветное путешествие Магеллана – Элькано длилось с 20 сентября 1519г. по 6 сентября 1522г. (1081 день) и по длине составило 49400 км, т.е. по 45км/сут. В экспедицию отправилось 5 судов и 265 человек, а вернулось 1 судно и 18 человек. Груз пряностей привезенных на единственном судне окупил все затраты на экспедицию.

Маршрут кругосветного путешествия по экватору составит 40075 км, а по меридиану 40007 км (почему по экватору длиннее?).

На космическом корабле "кругосветка" занимает 87 мин, при скорости 8км/сек или 28800км/час.

При М 1:1275600000 диаметр земли составит 1мм, расстояние до солнца 12м (8 световых минут), диаметр солнца 11,2см, а расстояние до ближайшей звезды Проксима Центавра 3342,8км (4,24 световых года).

Человек больше вирусов в 1-30 млн. раз и меньше земли в 7-30 млн. раз, т.е. человек на планете, как вирус на человеке.

	Размеры, расстояния	М 1:50000000 в 1см – 500км	1:500000000 1см - 5000км
Диаметр земли	12756км	25,5см	2,5см
Диаметр луны	3471км	7см	7мм
Диаметр солнца	1391950км	28м	2,8м

Расстояние земля - солнце	150000000км	3000м	300м
Расстояние земля – луна	380000км	76м	7,6м
Скорость земли на орбите	30км/сек	3,6см/мин	21.6см/час

## Занятие 18

Тема: Искажения на географических картах (2 часа)

Цели и задачи:

1. Закрепить знания о видах картографических искажений.
2. На примере одной точки выработать умение высчитывать картографические искажения на мелкомасштабных картах.

Оборудование: Плакаты по теме "Картографические искажения", чертежные принадлежности, практикум Гедымин, 1981, стр. 79-87, Левицкий, 1996, стр. 90-98, карта полушарий в проекции Ламберта М 1:90000000, таблица Брадиса.

Вопросы для повторения:

1. Что называют картографическими искажениями, в чем причина их образования?
2. Что называют частным и главным масштабам?
3. Что такое эллипсы искажений?
4. Какие бывают виды искажений?
5. Что такое изоколы?

Практическое задание (см. прил. 8)

Зад. 3. по Гедымину, 1981, стр. 80-85 или по Левицкому, 1996, стр. 96-98 задача 59. Определить для заданной точки показатели искажения: длин, площадей, углов, форм (подробные методические указания в практикумах). Точки на карте лучше выбирать на пересечении меридианов и параллелей, ближе к краям карты, где искажения больше.

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме "Картографические проекции".

## Занятие 19-20

### Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. **Учебной дискуссией** называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы, сопровождающееся обменом идеями, суждениями, мнениями в группе. Каждая дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволило выделить следующие их особенности. *Стадия ориентации* предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии. *В стадию оценки* происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей, предложений, пресечение учителем личных амбиций отклонений от темы дискуссии. *Стадия консолидации* заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии. **Выделяют следующие виды дискуссий:** 1) тематическая дискуссия – обсуждаемые вопросы связаны с темой урока; 2) биографическая дискуссия – ориентирована на индивидуальный прошлый опыт участника; 3) интеракционную – когда обсуждаются структура и содержание отношений, складывающихся «здесь и теперь», например, в условиях взаимодействия группы. Вид дискуссии выбирает преподаватель в зависимости от задач, которые он ставит перед собой, возможно сочетание различных видов дискуссий. В зависимости от целей и задач урока возмож-

но использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая дискуссия, «Круглый стол». В процессе дискуссии наиболее полно представлена возможность:

- моделировать реальные жизненные проблемы;
- вырабатывать у учащихся умение слушать и взаимодействовать с другими;
- продемонстрировать характерную для большинства проблем многозначность решений;
- обучить анализировать реальные ситуации, отделять главное от второстепенного.

Таким образом, дискуссия выявляет многообразие существующих точек зрения на какую-либо проблему, инициирует всесторонний анализ каждой из них, формирует собственный взгляд каждого участника дискуссии на ту или иную проблему.

Тема: картографические проекции (4 часа)

Цели и задачи:

1. Ознакомиться с особенностями различных видов картографических проекций.
2. Освоить умение построения картографических сеток и карт по ним.
3. Сформировать основные навыки распознавания картографических проекций.
4. Развивать пространственное воображение и навыки графической работы.

Оборудование: Плакаты по теме "Картографические проекции", карты полушарий, мира в проекции Ламберта и Меркатора, чертежные принадлежности, практикум Гедымин, 1981, стр. 87-106, 140-143, Левицкий, 1996. стр. 90-96, 145-153, таблица Брадиса.

Вопросы для повторения:

1. Что называют картографическими проекциями?
2. Назовите основные виды картографических проекций по виду вспомогательной поверхности?
3. Какой вид имеют меридианы и параллели на картах, построенных в нормальных азимутальных, конических, цилиндрических проекциях?
4. Что означает равновеликость, равноугольность проекций, равнопромежуточность по параллели и по меридиану?

Практическое задание (см. прил. 9)

Построить картографическую проекцию и нанести на нее: район, область, край, материк, регион, полушарие по выбору. Методические указания даны в теме III. стр. 87, Гедымин, 1981, в зад. 5, 6, 7, 8, 9, 25.

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме "Способы изображения явлений на тематических картах".

## Занятие 21-23

Тема: Анализ и использование общегеографических карт, картографическая генерализация, Распознавание картографических проекций. Построение профиля. Топонимика (6 часов)

Цели и задачи:

1. Углубить и закрепить знания о генерализации и общегеографических картах
2. Развить навыки чтения общегеографических карт.
3. Закрепить навык распознавания картографических проекций.
4. Выявить закономерности в топонимике, классификацию топонимов.

Оборудование: Атласы по географии школьные, чертежные принадлежности, плакаты по теме "Генерализация", "Картографические проекции", практикум Гедымин, 1981, стр. 106-118, 95-107, Лапкина, 1961, стр. 87-103, Лапкина, 1971, стр. 115-145.

Вопросы для повторения:

1. Что называют картографической генерализацией?

2. Каковы формы картографической генерализации: количественный отбор, обобщение качественной и количественной характеристики?
3. Как влияет масштаб на степень генерализации?
4. Назовите особенности изображения явлений на общегеографических картах?
5. Что такое топонимика?
6. Классификация топонимов?

Выполнение заданий:

На основе зад. 10, 11, 12, 13, 14 практикума Гедымина, 1981, стр. 106-118, выявить различия в генерализации рек и населенных пунктов на обзорных общегеографических картах с разными масштабами и назначением. Выполнить анализ и оценку учебной общегеографической карты по методическим указаниям зад. 12. Пользуясь таблицами 6-9 практикума Гедымина, стр. 96-106, определить картографические проекции карт в одном из школьных атласов (по выбору).

К следующему занятию подготовиться к итоговому коллоквиуму по блокам "Картография", "История развития картографии".

## Занятие 24-26

### Разработка проекта

Этот метод позволяет участникам мысленно выйти за пределы аудитории и составить проект своих действий по обсуждаемому вопросу. Самое главное, что группа или отдельный участник имеет возможность защитить свой проект, доказать преимущество его перед другими и узнать мнение друзей. Участники могут обратиться за консультацией, дополнительной литературой в специализированные учреждения, библиотеки и т.д. Можно предложить участникам собрать публикации из газет, фотографии, статьи, касающиеся вопросов темы, а затем обсудить эти материалы со всей группой.

Тема: Анализ тематических карт, составление тематической карты своей области ( 6 часов)

Цели и задачи:

1. Углубить знания об особенностях изображения явлений на тематических картах.
2. Развить навыки чтения и анализа карт с различным содержанием.
3. Развить навыки графической, оформительской работы.

Оборудование: Атласы используемые в школьной географии, чертежные принадлежности, несколько настенных тематических карт, контурная карта своей области, статистические материалы (по различным темам, сельское хозяйство, население, ископаемые и т.д., для составления картограмм, картодиаграмм и др. видов специальных карт), практикум Гедымина, 1981, стр. 119-129, 139-141.

Вопросы для повторения:

1. Что собой представляют тематические карты, для чего они создаются?
2. Назовите основные способы изображения явлений на тематических картах: способ значков, картограмм, картодиаграмм, ареалов, качественного фона, изолиний, точечный способ, линейных знаков, знаков движения, локализованных диаграмм?

Выполнение заданий

На основе задания 15-16, практикум Гедымина, 1981, стр. 119-123, определить и описать способы изображения явлений на тематических настенных картах и в атласах, возможно индивидуальное распределение заданий (когда каждому студенту дается один из способов изображения явлений на тематических картах )

Практическое задание (см. прил. 10)

На основе зад. 17, 18, 19 практикума Гедымина, 1981, стр. 123-129, 139-141, составить тематическую карту, с комбинацией из не менее 4-х способов изображения явлений (картограмма, картодиаграмма, точечная и т.д.) на контурной карте. Карта может быть экономи-

ческой (с.х., промышленность и др.), физической (климат), социальной (население), комплексной (климат и с.х. или природные ресурсы и промышленность), по выбору.

К следующему занятию подготовиться к опросу по теме "Картографическая генерализация, обзорные общегеографические карты".

## Занятие 27

Тема: Серии карт. Географические атласы. Школьные карты и другие картографические произведения. Итоговый коллоквиум по части II и защита рефератов (2 часа)

Цели и задачи:

1. Проверить качество усвоения материала по данному разделу программы.
2. Выявить плохо усвоенные знания и положения программы.
3. Развивать умение давать обоснованные аргументированные ответы на поставленные вопросы.

Оборудование: Плакаты по картографическим темам. Серии карт. Географические атласы.

Контрольная должна подвести итог знаниям по картографии о мелкомасштабных картах и глобусе. Работа может быть проведена в виде устного индивидуального опроса, а также в виде письменной контрольной работы. Количество вопросов и их содержание определяется ведущим преподавателем. Можно порекомендовать вопросы примерно следующего содержания:

1. Каковы особенности изображения земной поверхности на глобусе? Кто и когда изобрел глобус?
2. Каково назначение картографической сетки на глобусе? Кто разрабатывал системы географических и прямоугольных координат?
3. На каких широтах проходят линии тропиков и полярных кругов и почему?
4. Какие виды искажений возникают и почему при создании мелкомасштабных карт?
5. Назовите особенности основных видов картографических проекций, методы их создания?
6. Что такое картографическая генерализация, каковы принципы отбора явлений и объектов для нанесения их на карты?
7. Назовите основные группы карт по: величине охвата территории, по содержанию, по степени обобщенности показателей и др. признакам?
8. Охарактеризуйте основные способы изображения явлений на тематических картах?
9. Какие черты сходства есть у серий карт и атласов?
10. Какие сведения включает в себя анализ общегеографической карты?
11. Назовите особенности профилей, блок-диаграмм, рельефных карт, их отличия от общегеографических карт?
12. Назовите основные вехи в развитии картографии: Идея о шарообразности земли, измерение земли, греческий вклад, Римские достижения, дорожные карты Рима, портоланы, компас, глобус, атлас, ВГО (великие географические открытия), картографические проекции, зрительная труба, геодезические инструменты, триангуляция, метрические единицы, значение авиации и космонавтики (возможна разбивка на подвопросы)?

## 6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины «Картография с основами топографии»

##### 6.1.1 Оценочные средства, показатели и критерии оценивания компетенций

Индекс компетенции	Оценочное средство <sup>1</sup>	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
УК-1, ПК-2, ОПК-9	Собеседование	Низкий (неудовлетворительно)	Студент отвечает неправильно, нечетко и неубедительно, дает неверные формулировки, в ответе отсутствует какое-либо представление о вопросе
		Пороговый (удовлетворительно)	Студент отвечает неконкретно, слабо аргументировано и не убедительно, хотя и имеется какое-то представление о вопросе
		Базовый (хорошо)	Студент отвечает в целом правильно, но недостаточно полно, четко и убедительно
		Высокий (отлично)	Ставится, если продемонстрированы знание вопроса и самостоятельность мышления, ответ соответствует требованиям правильности, полноты и аргументированности.
УК-1, ПК-2, ОПК-9	Тест	Низкий (неудовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста менее 60 %
		Пороговый (удовлетворительно)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 61-75 %
		Базовый (хорошо)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 76-84 %
		Высокий (отлично)	Количество правильных ответов на вопросы теста от 85-100 %
УК-1, ПК-2, ОПК-9	Рабочая тетрадь	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	Рабочая тетрадь студенту не засчитывается если студент заполнена менее чем на половину от планируемого объема конспектируемого материала, или тетрадь практически незаполнена.
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	Если студент заполнил более половины конспектируемого материала в тетради в пределах 50-70% от оптимального уровня.
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	Если студент заполнил 70-90% планируемого для конспектирования материала с незначительными неточностями и помарками.

		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	Если студент заполнил более 90% : планируемого для конспектирования материала с незначительными неточностями и помарками, с выделением главных мыслей, терминов.
УК-1, ПК-2, ОПК-9	Разноуровневые задачи и задания	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Ответ студенту не зачитывается если:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Задание выполнено менее, чем на половину;</li> <li>• Студент обнаруживает незнание большей части соответствующего материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно излагает материал.</li> </ul>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;</li> <li>• Не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;</li> <li>• Излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.</li> </ul>
		Базовый (хорошо)	<p>Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• В ответе допущены малозначительные ошибки и недостаточно полно раскрыто содержание вопроса;</li> <li>• Не приведены иллюстрирующие примеры, недостаточно чётко выражено обобщающее мнение студента;</li> <li>• Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</li> </ul>
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий;</li> <li>• Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры;</li> <li>• Излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.</li> </ul>
УК-1,	Доклад,	Низкий	Доклад студенту не зачитывается если:

ПК-2, ОПК-9	сообщение	(неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент не усвоил значительной части проблемы;</li> <li>• Допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее;</li> <li>• Испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>• Не может аргументировать научные положения;</li> <li>• Не формулирует выводов и обобщений;</li> <li>• Не владеет понятийным аппаратом.</li> </ul>
		Пороговый (удовлетворительно)	<p>Задание выполнено более чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>• Допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>• Испытывает затруднения в практическом применении полученных знаний;</li> <li>• Слабо аргументирует научные положения;</li> <li>• Затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>• Частично владеет системой понятий.</li> </ul>
		Базовый (хорошо)	<p>Задание в основном выполнено:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>• Не допускает существенных неточностей;</li> <li>• Увязывает усвоенные знания с практической деятельностью;</li> <li>• Аргументирует научные положения;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Владеет системой основных понятий.</li> </ul>
		Высокий (отлично)	<p>Задание выполнено в максимальном объеме.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент глубоко и всесторонне усвоил проблему;</li> <li>• Уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>• Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с</li> </ul>

			<p>практической деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Свободно владеет понятиями.</li> </ul>
УК-1, ПК-2, ОПК-9	Выполнение письменных картографических работ	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	<p>Работа студенту не засчитывается если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой пересекается пороговый показатель;</li> <li>2. или если правильно выполнил менее половины работы.</li> </ol>
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	<p>Если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. не более двух грубых ошибок;</li> <li>2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>3. или не более двух-трех негрубых ошибок;</li> <li>4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;</li> <li>5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.</li> </ol>
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	<p>Если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;</li> <li>2. или не более двух недочетов.</li> </ol>
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	<p>Если студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. выполнил работу без ошибок и недочетов;</li> <li>2. допустил не более одного недочета.</li> </ol>
УК-1, ПК-2, ОПК-9	Экзамен	Оценка «5» (отлично) ставится, если студент:	<p>полно раскрыто содержание материала билета;</p> <p>материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология; показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</p> <p>продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;</p> <p>ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;</p> <p>допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов,</p>

			которые исправляются по замечанию.
		Оценка «4» (хорошо) ставится, если:	ответ студента удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.
		Оценка «3» (удовлетворительно) ставится, если:	неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.
		Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если:	не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов. не сформированы компетенции, умения и навыки.

## 6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания

### Критерии оценивания самостоятельных письменных и контрольных работ

**Оценка «отлично»** ставится, если студент:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

### **Критерии оценивания устного ответа на экзамене**

**Оценка «5» (отлично)** ставится, если студент:

1. полно раскрыто содержание материала билета;
2. материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, точно используется терминология;
3. показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;
4. продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков;
5. ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов;
6. допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.

**Оценка «4» (хорошо)** ставится, если:

ответ студента удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

1. в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;
2. допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;
3. допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.

**Оценка «3» (удовлетворительно)** ставится, если:

1. неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;
2. имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;
3. при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации.

**Оценка «2» (неудовлетворительно)** ставится, если:

1. не раскрыто основное содержание учебного материала;
2. обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала;
3. допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
4. не сформированы компетенции, умения и навыки.

### Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка «неудовлетворительно» - до 60 % баллов за тест, «удовлетворительно» - от 61 до 74 % баллов, «хорошо» - от 75 до 85 % баллов, «отлично» - от 86 % баллов.

### Критерии оценивания самостоятельных письменных и контрольных работ

**Оценка «отлично»** ставится, если студент:

1. выполнил работу без ошибок и недочетов;
2. допустил не более одного недочета.

**Оценка «хорошо»** ставится, если студент выполнил работу полностью, но допустил в ней:

1. не более одной негрубой ошибки и одного недочета;
2. или не более двух недочетов.

**Оценка «удовлетворительно»** ставится, если студент правильно выполнил не менее половины работы или допустил:

1. не более двух грубых ошибок;
2. или не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочета;
3. или не более двух-трех негрубых ошибок;
4. или одной негрубой ошибки и трех недочетов;
5. или при отсутствии ошибок, но при наличии четырех-пяти недочетов.

**Оценка «неудовлетворительно»** ставится, если студент:

1. допустил число ошибок и недочетов превосходящее норму, при которой может быть выставлена оценка «3»;
2. или если правильно выполнил менее половины работы.

### 6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ УК-1, ОПК-9, ПК-2

Тесты содержит следующие типы заданий

Тип задания	№ задания	Вес задания (балл)	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания / характеристика правильности ответа)
задания закрытого типа с выбором одного правильного (1 из 4)	1, 2, 3	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи
задания закрытого типа с выбором одного правильного ответа по схеме: «вер-	4, 5	1 балл	1 б - полное правильное соответствие; 0 б - остальные случаи

но»/ «неверно»			
задания закрытого типа с выбором нескольких правильных ответов (3 из 6)	6, 7	2 балла	2 б – полное правильное соответствие (последовательность вариантов ответа может быть любой); 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания закрытого типа на установление соответствия (4 на 4)	8, 9	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задание закрытого типа на установление последовательности	10, 11	2 балла	2 б – полное правильное соответствие; 1 б – если допущена одна ошибка / ответ правильный, но не полный; 0 б – остальные случаи
задания открытого типа с кратким ответом	12, 13	3 балла	3 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.
задания открытого типа с развернутым ответом	14, 15	5 баллов	5 б – полное правильное соответствие; если допущена одна ошибка/неточность / ответ правильный, но не полный - 3 балла; если допущено более одной ошибки / ответ неправильный / ответ отсутствует – 0 баллов

<b>Формируемая компетенция</b>	<b>Индикаторы сформированности компетенции</b>
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.3 Аргументировано формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение

### **Задание 1**

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какое из перечисленных свойств является общим для плана местности и мелкомасштабной географической карты?

- А) Учет кривизны Земли при построении
- Б) Использование условных знаков
- В) Степень генерализации содержания
- Г) Наличие картографической проекции

**Ответ: Б**

### **Задание 2**

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой вид картографических проекций чаще всего используется для карт России в школьных атласах в силу свойств, подходящих для вытянутых территорий?

- А) Азимутальная нормальная
- Б) Цилиндрическая равнопромежуточная
- В) Коническая равнопромежуточная
- Г) Псевдоконическая

**Ответ: В**

### Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой из перечисленных факторов НЕ является обязательным для анализа при выборе участка для строительства по топографической карте?

- А) Абсолютная высота полярной звезды
- Б) Крутизна склонов
- В) Близость к водным объектам
- Г) Характер грунтов и растительности

**Ответ: А**

### Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Топографическая карта масштаба 1:10 000 всегда информативнее для решения любых задач, чем карта масштаба 1:100 000.

**Ответ: неверно**

### Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

Главной причиной искажений на мелкомасштабных картах является переход от сферической поверхности Земли (эллипсоида) к плоскости карты.

**Ответ: верно**

### Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных факторов необходимо проанализировать при системном подходе к выбору участка для строительства с использованием топографической карты?

- А) Рельеф и уклоны местности
- Б) Наличие и тип растительного покрова
- В) Среднегодовая температура воздуха
- Г) Близость к транспортным путям
- Д) Политико-административное деление региона
- Е) Гидрографическая сеть (реки, озера)

**Ответ: А, Б, Г**

### Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных признаков используются при дешифрировании космических снимков?

- А) Цветовой тон (спектральная яркость)
- Б) Форма и размер объекта
- В) Абсолютная высота над уровнем моря
- Г) Текстура изображения
- Д) Литературное описание местности
- Е) Тень, отбрасываемая объектом

**Ответ: А, Б, Г**

### **Задание 8**

Прочитайте текст и установите соответствие между видами картографических проекций и их основным свойством (характером искажений):

- Равновеликая: Сохраняет соотношения площадей  
 Равноугольная: Сохраняет правильность очертаний (углов) в бесконечно малых точках  
 Равнопромежуточная (по меридианам): Сохраняет расстояния вдоль одного из главных направлений (меридианов)  
 Произвольная: Искажает незначительно площади, углы, расстояния

### **Задание 9**

Прочитайте текст и установите соответствие между методом топографической съемки и его ключевой характеристикой:

- Глазомерная съемка: Быстрая съемка с планшетом и компасом, не требующая сложного оборудования  
 Мензульная съемка: Углоначертательная плановая съемка, план создается непосредственно в поле  
 Теодолитная съемка: Угломерная плановая съемка, основана на измерении горизонтальных углов и длин линий  
 Нивелирование: Высотная съемка, определение превышений между точками

### **Задание 10**

Прочитайте текст и установите последовательность:

- Этапов работы при проведении буссольной съемки полигона:
- А) Рекогносцировка местности и выбор точек съемки (станций).
  - Б) Измерение магнитных азимутов сторон полигона и расстояний между станциями.
  - В) Ведение полевого журнала и составление абриса.
  - Г) Увязка полигона (например, графическим способом).
  - Д) Составление окончательного плана на основе обработанных данных.

### **Задание 11**

Прочитайте текст и установите последовательность:

Действий при возникновении противоречия при чтении топографической карты (например, луг на возвышенности):

- А) Проверить правильность понимания условных знаков.

- Б) Выдвинуть гипотезы, объясняющие противоречие (ошибка дешифрирования, антропогенный фактор и т.д.).
- В) Проанализировать сопряженные элементы картографического изображения (гидрографию, соседние объекты).
- Г) Свериться с другими источниками информации (другие карты, космические снимки) при возможности.
- Д) Принять обоснованное решение о наиболее вероятной причине противоречия.

### Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Как называется кратчайшая линия между двумя точками на поверхности глобуса?

**Ответ:** Ортодромия

### Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Как называется процесс отбора, обобщения и упрощения элементов содержания при создании карты, степень которого напрямую зависит от масштаба?

**Ответ:** Генерализация (картографическая генерализация)

### Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Оцените утверждение: «Топографическая карта масштаба 1:10 000 всегда точнее и информативнее, чем карта масштаба 1:100 000». Сформулируйте аргументы «за» и «против», приведя конкретные примеры, и сформулируйте собственный взвешенный вывод.

**Ответ:**

- **Аргументы «за»:** На карте 1:10 000 изображено больше деталей (например, отдельные строения, детали контуров леса, больше горизонталей), выше точность измерения расстояний и площадей конкретных небольших объектов.
- **Аргументы «против»:** Карта 1:100 000 охватывает в 100 раз большую территорию, что делает ее более информативной для обзорного изучения региона, планирования протяженных маршрутов, выявления региональных закономерностей (например, связи рельефа и речной сети). Для небольшого населенного пункта карта 1:10 000 информативнее, но для анализа всей области она неудобна и менее информативна в плане общего охвата.
- **Вывод:** Утверждение неверно в абсолютной форме. Информативность карты зависит от решаемой задачи. Для детального планирования и изучения локальных объектов предпочтительнее крупный масштаб (1:10 000). Для общего обзора, выявления пространственных взаимосвязей на большой территории предпочтительнее мелкий масштаб (1:100 000).

### Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Обобщите основные этапы развития картографии от античности до Нового времени. Как развитие общественных потребностей, науки и техники влияло на эволюцию карт? Сформулируйте вывод о главном факторе, определившем современное состояние картографии.

**Ответ:**

- **Античность:** Зарождение научных основ (Греция). Труды Птолемея (система координат, проекции). Влияние: потребности мореплавания, торговли, управления империями (Рим — дорожные карты). Развитие математики и астрономии.
- **Средневековье:** Упадок в Европе, расцвет в арабском мире. В Европе — схематические «монастырские» карты. Появление портоланов — подробных компасных морских карт. Влияние: религиозное мировоззрение, затем потребности развивающейся морской торговли. Техника: изобретение компаса.
- **Эпоха Возрождения и Великих Географических Открытий (ВГО):** Возрождение идей Птолемея. Революция благодаря ВГО — необходимость изображения новых земель. Труды Меркатора (цилиндрическая проекция для навигации). Влияние: потребности колониализма и трансконтинентальной торговли. Техника: развитие книгопечатания (тиражирование карт), совершенствование навигационных и геодезических инструментов.
- **Новое время (XVII-XIX вв.):** Становление национальных картографических служб. Проведение систематических точных топографических съемок (триангуляция). Разработка разнообразных картографических проекций. Появление тематического картографирования. Влияние: потребности государственного управления, военного дела, науки. Техника: изобретение телескопа, точных угломерных инструментов (теодолит), методов точной печати.
- **Вывод:** На каждом этапе развитие картографии стимулировалось общественными потребностями (управление, торговля, войны, наука). Однако главным фактором, определившим современное состояние картографии (цифровые карты, ГИС, дистанционное зондирование), является **научно-технический прогресс**, в частности, развитие вычислительной техники, космических технологий и информатики.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ОПК-9. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК 9.3. Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности

### Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какое устройство является ключевым для проведения теодолитной съемки в ее современном электронном варианте?

- А) Мензула
- Б) Электронный тахеометр
- В) Кипрегель
- Г) Астролябия

**Ответ: Б**

### Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой технологический процесс лежит в основе создания цифровых моделей рельефа?

- А) Мензуральная съемка
- Б) Картографическая генерализация
- В) Компьютерная обработка данных дистанционного зондирования и данных GPS
- Г) Составление абриса

**Ответ: В**

### Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой технологический процесс лежит в основе создания цифровых климатических карт?

- А) Мензуральная съемка
- Б) Картографическая генерализация
- В) Компьютерная обработка данных дистанционного зондирования и данных GPS
- Г) Составление абриса

**Ответ: В**

### Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Использование GPS-навигаторов полностью исключает необходимость умения ориентироваться по карте и компасу в полевых условиях.

**Ответ: неверно**

### Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

ГИС-технологии позволяют накладывать друг на друга различные тематические слои карт для комплексного анализа территории.

**Ответ: верно**

### Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

**Какие из перечисленных технологий относятся к методам дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ)?**

- А) Аэрофотосъемка
- Б) Буссольная съемка
- В) Космическая съемка
- Г) Нивелирование
- Д) Сканирование земной поверхности с беспилотников
- Е) Работа с эклиметром

**Ответ: А, В, Д**

### Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

**Какие из перечисленных программных продуктов являются ГИС?**

- А) Adobe Photoshop

- Б) QGIS
  - В) Microsoft Excel
  - Г) ArcGIS
  - Д) Google Планета Земля
  - Е) CorelDRAW
- Ответ: Б, Г, Д**

### Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие...

Соотнесите вид картографической продукции и наиболее подходящую для ее создания и использования современную информационную технологию:

Интерактивный атлас для интерактивной доски: Специализированное ПО для интерактивных образовательных продуктов.

Цифровая модель рельефа для проекта автомобильной дороги: Б) ГИС с функциями 3D-моделирования.

Онлайн-карта с данными о пробках: Веб-картография (Google Maps API).

3D-визуализация исторического центра города: Программы для создания 3D-графики.

### Задание 9

Прочитайте текст и установите соответствие...

Соотнесите этап полевой практики и современную технологию, повышающую его эффективность:

Создание плана местности: Электронный тахеометр.

Ориентирование на местности: GPS-навигатор с функцией записи трека.

Определение высот точек: Приложение-трекер на смартфоне.

Фотографирование объектов для последующего нанесения на план: Цифровой фотоаппарат с привязкой к координатам (геотегинг).

### Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите этапы создания тематической карты в ГИС в правильной последовательности:

А) Загрузка и геопривязка растровой основы (топокарты).

Б) Векторизация объектов.

В) Создание и заполнение атрибутивных данных.

Г) Наложение тематических слоев.

Д) Визуализация и оформление карты.

### Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Расположите этапы работы с космическим снимком для анализа динамики лесного массива в правильной последовательности:

А) Скачивание снимков за разные даты.

Б) Дешифрирование снимков разных лет.

- В) Наложение результатов дешифрирования для сравнения.  
 4) Анализ выявленных изменений.

### Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Как называется электронное представление картографической информации, позволяющее оперативно вносить изменения и проводить пространственный анализ?

**Ответ:** Цифровая картографическая модель

### Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Назовите тип карт, который позволяет масштабировать, накладывать слои и получать дополнительную информацию по объектам.

**Ответ:** Интерактивная карта

### Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Опишите, как геоинформационные системы (ГИС) могут быть использованы для анализа тематических карт в школьном курсе географии. Приведите конкретные примеры заданий для учащихся.

**Ответ:** ГИС позволяют накладывать различные тематические слои (например, плотность населения, рельеф, гидрография, типы почв), проводить пространственный анализ, визуализировать изменения во времени. Пример задания: «Наложите слои полезных ископаемых и промышленных центров на карту региона. Сделайте вывод о закономерностях размещения промышленности». Другой пример: «Сравните спутниковые снимки территории за разные годы и определите динамику вырубки лесов или роста города». Это развивает у школьников навыки работы с цифровыми инструментами, пространственное и аналитическое мышление.

### Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Оцените эффективность использования мобильных приложений для топографической съемки (например, Mobile Topographer) в учебном процессе. Укажите преимущества, ограничения и возможность их сочетания с традиционными методами.

**Ответ:**

- **Преимущества:** Мобильные приложения повышают доступность и наглядность топографических работ, позволяя проводить съемку без дорогостоящего профессионального оборудования. Они интуитивно понятны для студентов, интегрируют данные GPS, позволяя сразу отображать результаты на цифровой карте, что ускоряет процесс и повышает мотивацию.
- **Ограничения:** Точность измерений, как правило, ниже, чем у специализированных геодезических приборов (тахеометров, GNSS-приемников), и зависит от качества датчиков смартфона и условий приема спутникового сигнала.

- **Сочетание с традиционными методами:** Мобильные приложения идеальны на начальном этапе обучения для понимания основ и принципов съемки. В дальнейшем их можно использовать для рекогносцировки или учебных задач, не требующих высокой точности. Для развития профессиональных компетенций необходимо параллельное обучение работе с классическими инструментами (теодолитом, нивелиром), чтобы студенты понимали физические основы измерений и могли работать с высокоточным оборудованием. Таким образом, мобильные приложения являются ценным дополнением, а не полной заменой традиционных методов.

Формируемая компетенция	Индикаторы сформированности компетенции
ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по профильным предметам (дисциплинам, модулям) в рамках программ основного общего, среднего общего и дополнительного образования	ПК-2.6 Использует картографические навыки и умения для географических исследований и прогнозирования развития природных и социально-экономических процессов.

### Задание 1

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой ориентировочный угол не может быть более  $90^\circ$  и измеряется по ходу и против часовой стрелки от ближайшего направления меридиана?

- А) Истинный азимут
- Б) Магнитный азимут
- В) Дирекционный угол
- Г) Румб

**Ответ:** Г

### Задание 2

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

С помощью какого прибора определяют превышение одной точки над другой?

- А) Буссоль
- Б) Нивелир
- В) Мензула
- Г) Кипрегель

**Ответ:** Б

### Задание 3

Внимательно прочитайте задание и укажите один правильный вариант ответа:

Какой ориентировочный угол невозможно измерить на местности, а только на топографической карте от 0 до  $360^\circ$  и измеряется по ходу часовой стрелки от северного направления километровой сетки?

- А) Истинный азимут
- Б) Магнитный азимут
- В) Дирекционный угол

Г) Румб  
**Ответ: В**

#### Задание 4

Верно ли следующее утверждение?

Способ горизонталей используется для изображения явлений на тематических картах.

**Ответ: неверно**

#### Задание 5

Верно ли следующее утверждение?

Способ картограмм используется для изображения явлений на тематических картах.

**Ответ: верно**

#### Задание 6

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие из перечисленных задач можно решить с помощью топографической карты?

- А) Определить географические координаты объекта.
- Б) Построить профиль рельефа местности.
- В) Изучить динамику изменения численности населения за 10 лет.
- Г) Определить азимут для движения по маршруту.
- Д) Провести анализ миграционных потоков.
- Е) Определить водосборную площадь реки.

**Ответ: А, Б, Г**

#### Задание 7

Внимательно прочитайте задание и укажите три правильных варианта ответа:

Какие инструменты и материалы необходимы для организации полевой практики школьников по изучению рельефа?

- А) Топографические карты масштаба 1:10 000–1:25 000
- Б) Нивелир или эклиметр
- В) Планшет для глазомерной съёмки
- Г) Спутниковый приемник (GPS)
- Д) Мелкомасштабная карта мира
- Е) Атлас автомобильных дорог

**Ответ: А, Б, В**

#### Задание 8

Прочитайте текст и установите соответствие между видами картографических произведений и их характеристиками.

Топографическая карта: Крупномасштабная карта с подробным изображением рельефа и объектов местности.

Тематическая карта: Карта, отображающая специфические явления (например, плотность населения).

Географический глобус: Уменьшенная модель Земли, передающая форму и градусную сетку без искажений.

Атлас: Систематическое собрание карт, объединённых общей темой или территорией.

### Задание 9

Прочитайте текст и установите соответствие между способами изображения явлений и их описанием.

Способ изолиний: Линии, соединяющие точки с одинаковыми значениями какого-либо показателя.

Способ ареалов: Выделение территорий (ареалов) распространения какого-либо явления.

Точечный способ: Изображение распространения явлений с помощью точек разного размера или количества.

Способ картограммы: Заливка территорий (административных единиц) цветом или штриховкой в соответствии со средней интенсивностью явления.

### Задание 10

Прочитайте текст и установите последовательность:

Этапов проведения глазомерной съёмки местности.

- А) Выбор масштаба.
- Б) Ориентирование планшета.
- В) Проведение измерений шагами.
- Г) Нанесение объектов на план.
- Д) Составление абриса.

### Задание 11

Прочитайте текст и установите последовательность:

Этапов проведения измерения азимута истинного на топографической карте.

- А) Измерить дирекционный угол.
- Б) Найти график сближения меридиана и магнитного склонения.
- В) Найти на графике под картой значение «сближения меридианов».
- Г) Вычесть из значения «дирекционного угла» величину «магнитного склонения».
- Д) Записать значение «истинного азимута» в тетрадь.

### Задание 12

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

На карте масштаба 1:50 000 расстояние между двумя пунктами составляет 4 см. Каково расстояние на местности (в км)?

**Ответ:** 2

### Задание 13

Внимательно прочитайте задание и впишите правильный ответ:

Как называется процесс отбора и обобщения объектов при создании карты в зависимости от её масштаба и назначения?

**Ответ:** Генерализация

#### Задание 14

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Объясните, как использование топографической карты способствует прогнозированию развития природных процессов (например, паводковой ситуации).

**Ответ:** По топографической карте можно определить водосборную площадь реки, уклоны местности, направление стока и расположение населённых пунктов. Это позволяет спрогнозировать зоны подтопления, скорость распространения паводка и принять меры по снижению рисков.

#### Задание 15

Внимательно прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ:

Опишите, как можно использовать тематические карты для прогнозирования социально-экономического развития региона.

**Ответ:** Тематические карты (картограммы, картодиаграммы) позволяют визуализировать данные о населении, промышленности, сельском хозяйстве. Анализ этих карт помогает выявить диспропорции, потенциал роста, зоны риска и спланировать размещение новых производств или инфраструктуры.

### Перечень вопросов к экзамену

1. Предмет и содержание картографии. Место картографии в системе наук и ее значение для народного хозяйства и культуры.
2. Плано-высотные съемки. Тахеометрическая.
3. Азимутальные проекции.
4. Виды съемок и их классификация.
5. Географическая карта, ее определение и свойства.
6. Цилиндрические проекции.
7. Способы плановых съемок местности: обхода, полярный, засечек, ординат, створов.
8. Математические элементы карт – геодезическая основа, масштаб, картографические проекции.
9. Способ значков и локализованных диаграмм.
10. Сущность топографической карты, ее свойства и области применения.
11. Масштабы топографических карт.
12. Государственные геодезические опорные сети. Линейные измерения на местности и их виды: перевод длин линий в их горизонтальные проекции.
13. Географический глобус и его свойства. Установите причинно-следственные связи положения полярных кругов и тропиков на глобусе.
14. Масштаб численный, именованный, линейный, поперечный. Географическая и предельная точность.
15. Создание опорной съемочной сети и съемка подробностей местности. Ведение журнала, составление абриса съемки.

16. Способ ареалов и качественного фона.
17. Прямоугольная (километровая) сетка Гаусса-Крюгера на топографических картах.
18. Буссольная съемка.
19. Точечный способ и способ изолиний.
20. Углы направлений – азимут, румб, дирекционный угол, связь между ними.
21. Теодолитная съемка.
22. Конические проекции.
23. Географические координаты. История вопроса.
24. Геодезические инструменты. Общие основания их устройства (лимбы, алидады, верньеры, зрительные трубы, уровни и т.д.).
25. Дать характеристику способов изображения явлений: картограмма и картодиаграмма.
26. Прямоугольная система координат.
27. Геометрическое нивелирование.
28. Способ линейных знаков и линий движения.
30. Разграфка и номенклатура листов топографических карт.
31. Тригонометрическое нивелирование.
32. Классификация проекций.
33. Рамки листа топографической карты.
34. Физическое нивелирование.
35. Картография в эпоху Возрождения.
36. Географическое содержание топографических карт. Топографические условные знаки.
37. Плано-высотные съемки: мензульная съемка.
38. Масштаб мелкомасштабных карт и его изменчивость. Главный и частные масштабы. Главные направления.
39. Изображение водных объектов, растительности и грунтов на топографических картах.
40. Дистанционные съемки. Аэрофотосъемка.
41. Картографическая генерализация. Покажите проявление закона единства и борьбы противоположностей на примере географической карты.
42. Картографические проекции топографических карт (Гаусса-Крюгера, Мюфлинга).
43. Способы измерения расстояния и площадей по топографическим картам.
44. Развитие картографии в связи с великими географическими открытиями.
45. Изображение на топографических картах социально-экономических элементов.
46. Школьные топографические работы на местности.
47. Условные проекции.
48. Задачи решаемые по карте с горизонталями: построение профиля, определение водосборной площади речного бассейна.
49. Сущность невязки полигонов. Уничтожение невязки графическим способом.
50. Сущность обзорных общегеографических карт. Изображение водных объектов
51. Способы изображения рельефа на топографических картах.
52. Глазомерная съемка с планшетом: маршрутная, площадная.
53. Виды географических карт. Другие картографические произведения.
54. Задачи решаемые по топографической карте: определение крутизны склонов в градусах и уклонах, построение линии с заданной крутизной.
55. Элементы топографического дешифрирования аэрофотоснимков.
56. Картография древних культурных народов.
57. Правило построения горизонталей и их свойства. Способы интерполирования.
58. Ориентирование на местности разными способами.
59. Понятие о картографических методах исследования.
60. Эллипсоид Красовского. Современные способы определения формы и размеров Земли.
61. Съемка школьной мензулой с алидадой.
62. Картография в России.
63. Состав топографических работ по съемке участка местности.

64. Определение вертикального угла наклона и превышения точек между собой.  
65. Космические съемки.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений и навыков**

Участие во всех объявленных формах учебного контроля является обязательным для всех студентов вне зависимости от установления свободного или обязательного посещения занятий по дисциплинам.

##### **Текущий контроль**

Текущий контроль проводится для оценки степени усвоения студентами учебных материалов, обозначенных в учебной программе, и контроля СРС. Назначение оценочных средств текущего контроля – выявить сформированность соответствующих компетенций.

Формы текущего контроля и периодичность определяет преподаватель согласно решению кафедры.

В ходе учебной работы используются в качестве контрольно-проверочных мероприятий: индивидуальный опрос студентов, выступление студентов на семинарах, доклады по рефератам, контрольные работы, коллоквиумы, консультации и собеседования, а также другие формы проверки уровня самостоятельной работы студентов и качества их знаний.

Текущий контроль знаний выполняется с целью повышения качества усвоения теоретического материала и равномерного распределения нагрузки студента на освоение теоретического материала дисциплины и приобретения практических навыков.

##### **Формы текущего контроля**

Для текущего контроля используются: тестирование, проведение практических и лабораторных занятий, контрольных и самостоятельных работ, отчеты по лабораторным и практическим работам. Контролирующий тест проводится по темам соответствующих разделов. В каждом тесте несколько заданий. Тест выполняется в письменном виде на практическом занятии или в качестве самостоятельной работы. Тест выявляет теоретические знания, практические умения и аналитические способности студентов. Практические занятия проводятся в устной форме по окончании лекционного материала. Вопросы практического занятия являются частью зачетных вопросов (см. вопросы к зачёту (экзамену)). По результатам текущего контроля в баллах оцениваются не только знания и навыки студентов, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем, умение организовать группу для решения проблемы и т.д.

##### ***Методические материалы для текущего контроля***

- вопросы для устного опроса на практических и лабораторных занятиях (См. Практикум);
- материалы тестовых заданий;
- задания для самостоятельных и контрольных работ;
- перечень задач для самостоятельного решения.

##### **Промежуточная аттестация студентов**

Целью промежуточной аттестации усвоения знаний, овладения умениями и навыками является комплексная оценка качества усвоения студентами теоретических знаний, уровня навыков и умений, приобретенных студентами в итоге изучения дисциплины.

##### ***Формы промежуточной аттестации***

В конце I семестра студенты обязаны сдать экзамен по изученному материалу в соответствии с утвержденной рабочей программой дисциплины.

Промежуточная аттестация проводится преподавателем в устной, письменной или тестовой форме. Преподаватель имеет право задавать студенту дополнительные вопросы по

всему объёму изученной дисциплины. Преподаватель учитывает как текущую успеваемость студента, так и его устные ответы на зачете (экзамене).

Вопросы для подготовки к зачету (экзамену) преподаватель выдает студенту в начале семестра на первой лекции или на первом практическом занятии. Вопросы к зачету (экзамену) и требования к оценке на зачете (экзамене) приведены в рабочей программе.

Процедура оценивания знаний, умений и навыков определяется СТО БГПУ «Положение о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся».

Итоговая государственная аттестация включает государственный экзамен и защиту выпускной квалификационной работы. Порядок ее прохождения определяется ФГОС ВО и нормативными документами БГПУ.

## **7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ**

**Информационные технологии**—обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, увеличения контактного взаимодействия с преподавателем, построения индивидуальных траекторий подготовки, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.

В образовательном процессе по дисциплине используются следующие информационные технологии, являющиеся компонентами Электронной информационно-образовательной среды БГПУ:

- Официальный сайт БГПУ;
- Корпоративная сеть и корпоративная электронная почта БГПУ;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;
- Мультимедийное сопровождение лекций и практических занятий;
- Тренажеры, виртуальные среды;
- Обучающие программы (перечислить при наличии).

## **8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в разделе «Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» основной образовательной программы (использование специальных учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь и т. п.) с учётом индивидуальных особенностей обучающихся.

## **9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **9.1 Литература**

1. Витковский, В.В. Картография (теория картографических проекций). [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2013. - 473 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32797> - Загл. с экрана.
2. Витковский, В.В. Картография (теория картографических проекций). [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 473 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32797> — Загл. с экрана.

3. Гедымин, А. В. Практикум по картографии с основами топографии / А. В. Гедымин, Г. Ю., Грюнберг, М. Н. Малых. - М.: Просвещение, 1981. - 148 с. (20 экземпляров)
4. Груздев, Г. А. Лабораторные занятия по картографии с основами топографии: учебно-методическое пособие / Г. А. Груздев, В. А. Ямковой. – Благовещенск: Благовещенский государственный педагогический университет, 2005. – 44 с. (10 экземпляров)
5. Картография с основами топографии: понятие о географической карте. Съёмка местности Ч. 1 / под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 1973. - 160 с. (13 экземпляров)
6. Картография с основами топографии: мелкомасштабная географическая карта. Школьные картографические произведения Ч. 2 / под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 1973. - 248 с. (10 экземпляров)
7. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. пед. ин-тов / Н.А. Лапкина [и др.] ; под ред. Г.Ю. Грюнберга. - М. : Просвещение, 1991. - 368 с. (14 экземпляров)
8. Фокина, Л. А. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Л. А. Фокина. - М. : Владос, 2005. - 335 с. (6 экземпляров)
9. Чурилова, Е. А. Картография с основами топографии. Практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова. - М. : Дрофа, 2004. - 124 с. (28 экземпляров)
10. Южанинов, В. С. Картография с основами топографии / В. С. Южанинов. – М.: Высшая школа, 2001. - 302 с. (47 экземпляров)
11. Ямковой, В. А. Контрольные работы по картографии с основами топографии: учебное пособие / В. А. Ямковой., Г. А. Груздев. – Благовещенск: Благовещенский государственный педагогический университет, 2005. – 50 с. (20 экземпляров)

#### **Литература для рефератов:**

1. Берлянт, А. М. Карта-второй язык географии / А. М. Берлянт. - М.: Просвещение, 1985. - 192 с. (1 экземпляр)
2. Берлянт, А. М. Картографический метод исследования / А. М. Берлянт. – М.: Изд-во МГУ, 1988. - 252 с. (1 экземпляр)
3. Берлянт, А. М. Картография / А. М. Берлянт. – М.: Аспект-пресс, 2001. - 250 с.
4. Берлянт, А. М. Образ пространства: карта и информация / А. М. Берлянт. – М.: Мысль, 1986. - 240 с. (2 экземпляра)
5. Божок, А. П. Топография с основами геодезии / А. П. Божок, К. И. Дрич, С. А. Евтифеев. – М.: Высшая школа, 1986. - 304 с.
6. Браун, Л. А. История географических карт / Л. А. Браун. – М.: ЗАО Центрполиграф, 2006. – 479 с.
7. Востокова, А. В. Оформление карт / А. В. Востокова. – Изд-во Московского университета, 1985. - 200 с.
8. Господинов, Г. В. Топография / Г. В. Господинов, В. Н. Сорокин. – М.: Изд-о Московского университета, 1967. - 328 с.
9. Григорьев, А. Л. Глобус и работа с ним / А. Л. Григорьев. – М.: Просвещение, 1970. - 72 с.
10. Грюнберг, Г. Ю. Картография с основами топографии / Г. Ю. Грюнберг, Н. А. Лапкина, Н. В. Малахов, Е. С. Фельдман. – М.: Просвещение, 1991. - 368 с.
11. Грюнберг Г. Ю. Учись сам делать географические карты и планы. – М.: Просвещение, 1965. - 128 с.
12. Дзамоев, Г. И. Издание карт / Г. И. Дзамоев. – М.: Недра, 1983. - 89 с.
13. Жмойдяк, Р. А. Полевая практика по топографии с основами геодезии / Р. А. Жмойдяк, Б. А. Медведев. – Мн.: изд-во «Университетское», 1987. - 237 с.
14. Заруцкая, Н. П. Проектирование и составление карт. Карты природы / Н. П. Заруцкая, Н. П. Красильникова. – М.: Изд-во МГУ, 1989. - 296 с.

15. Знаменский, М. А. Измерительные работы на местности / М. А. Знаменский. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1960. - 192 с.
16. Иваньков, П. А. Основы геодезии, топографии, картографии / П. А. Иваньков. – М.: Просвещение, 1972. - 248 с.
17. Колосова, Н. Н. Картография с основами топографии: учебное пособие для вузов / Н. Н. Колосова, Е. А. Чурилова, Н. А. Кузьмина. – М.: Дрофа, 2006. – 272 с.
18. Крищанович, В. Я. Лабораторные занятия по картографии / В. Я. Крищанович. - Мн.: Изд-во Белгосуниверситета им. В. И. Ленина, 1960. - 116 с.
19. Куприн, А. М. Топография для всех. / А. М. Куприн – М.: Недра, 1976. - 168 с.
20. Лапкина, Н. А. Практические работы по топографии и картографии / Н. А. Лапкина. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1961. - 120 с.
21. Лапкина, Н. А. Практические работы по топографии и картографии / Н. А. Лапкина. – М.: Просвещение, 1971. - 174 с.
22. Лебедев, К. М. Топографическое и маркшейдерское черчение / К. М. Лебедев, В. М. Табаков. – М.: Недра, 1971. - 100 с.
23. Левицкий, И. Ю. Решение задач по географическим картам / И. Ю. Левицкий, Я. В. Евглевская. – М.: Просвещение, 1996. – 159 с.
24. Меньчуков, А. Е. В мире ориентиров / А. Е. Меньчуков. – М.: Недра, 1986. - 272 с.
25. Можаяев, Н. М. Сборник задач по военной топографии / Н. М. Можаяев. – М.: Военное изд-о министерства обороны союза ССР, 1955. - 120 с.
26. Никитин, Н. Д. Полевая практика по топографии / Н. Д. Никитин. – М.: Просвещение, 1969. - 144 с.
27. Рощин, А. Н. Ориентирование на местности / А. Н. Рощин. – М.: Недра, 1966. - 184 с.
28. Салищев, К. А. Картоведение / К. А. Салищев. – М.: Изд-во МГУ, 1990. - 400 с.
29. Салищев, К. А. Картография / К. А. Салищев. – М.: Изд-во Высшая школа, 1982. - 272 с.
30. Соломко, А. В. Полевая практика по топографии / А. В. Соломко. – Мн.: Университетское, 1989. - 159 с.

#### **Карты и атласы:**

1. Амурская область (южная часть): топографическая карта М 1:200000. – Хабаровск: ВТУ ГШ, 1996. – 80 с.
2. Атлас автомобильных дорог Амурской области. – М.: ООО «Ассоциированный Картографический Центр», 1997. – 32 с.
3. Атлас Амурской области. – Новосибирск: Роскартография, 1999 – 48 с.
4. Атлас География России. – М.: Роскартография, 2002. – 52 с.
5. Атлас География России, население и хозяйство 9 класс. – М.: «Дрофа», «Издательство ДИК», Роскартография, 2002. – 48 с.
6. Атлас истории географических открытий и исследований. - М.:ГУГК., МВД СССР, 1959 г.
7. Атлас Люби и знай свой край. – Хабаровск: Роскартография, 1996. – 30 с.
8. Атлас Новейшая история. – М.: Роскартография, 2002. – 32 с.
9. Атлас Отечественная история XX век. – М.: Роскартография, 2000.- 32 с.
10. Атлас офицера. – М.: Военно-топографическое управление, 1984. – 396 с.
11. Атлас Экономическая и социальная география мира 10 класс. – М.: АСТ-ПРЕСС ШКОЛА, 2004. – 48 с.
12. Атлас Экономическая и социальная география мира. – М. «Издательство ДИК», «Дрофа», Роскартография, 1999 – 40 с.
13. Атлас Экономическая и социальная география мира 10 класс. – М.: Роскартография, 2002. – 48 с.

14. Географический атлас для учителей средней школы. - М.: Главное Управление Геодезии и Картографии при Совете Министров СССР, 1980 – 238 с.
15. Учебные топографические карты (Снов) масштабов 1:10000, 1:25000, 1:50000. – М.: Главное управление геодезии и картографии при совете министров СССР, 1975.

### 9.2 Базы данных и информационно-справочные системы:

[http://geomgpu.edu.ru/\\_ld/2/267\\_MicrosoftWordVi.pdf](http://geomgpu.edu.ru/_ld/2/267_MicrosoftWordVi.pdf)  
<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2085066>  
[http://proznania.ru/books.php/?page\\_id=1294](http://proznania.ru/books.php/?page_id=1294)  
<http://gbf.uspu.ru/attach/article/96/материалы%20для%20контроля%20знаний.pdf>  
[http://mirknig.com/knigi/nauka\\_ucheba/1181472013-kartografiya-s-osnovami-topografii.html](http://mirknig.com/knigi/nauka_ucheba/1181472013-kartografiya-s-osnovami-topografii.html)  
[http://www.geogr.msu.ru/student/programs/bac\\_turizm/b\\_turizm\\_kartografiya\\_s\\_osnovami\\_topografii.pdf](http://www.geogr.msu.ru/student/programs/bac_turizm/b_turizm_kartografiya_s_osnovami_topografii.pdf)  
<http://isu.ru/filearchive/speciality/GEOGR/022000.62/Б2.В.ОД.1%20Картография%20с%20основами%20топографии.pdf>  
<http://worldteacher.ru/1380-225.html>  
<http://www.tspu.edu.ru/tspu/files/bhf/umd/geog/B.3.V.17%20Kartografija%20s%20osnovami%20topografii.pdf>  
<http://www.twirpx.com/file/692282/>  
<http://book.tr200.net/v.php?id=1133431>  
[http://sfedu.ru/lib1/bio/013000/s1\\_013000.htm](http://sfedu.ru/lib1/bio/013000/s1_013000.htm)  
<http://dic.academic.ru/book.nsf/4940809/Картография+с+основами+топографии.+Практикум>  
<http://lib.ssga.ru/fulltext/2008/Колмогоров%20В.Г.%20Топография%20с%20основами%20геодезии.%202008.pdf>  
<http://www.geokniga.org/books/5130>

### 9.3 Электронно-библиотечные ресурсы

1. Polpred.com ОбзорСМИ/Справочник[http:// polpred.com/news](http://polpred.com/news).
2. ЭБС «Лань» [http:// e.lanbook.com](http://e.lanbook.com).

## 10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

### Ауд. 112 «А».

- Стол аудиторный 3-мест. (17 шт.)
- Стол преподавателя (1 шт.)
- Стул преподавателя (1 шт.)
- Пюпитр (1 шт.)
- Аудиторная доска (1 шт.)
- Компьютер с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением (1 шт.)
  - 8 - портовый коммутатор D-Link для выхода в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ (1 шт.)
  - Мультимедийный проектор SHARP -10 X(1 шт.)
  - Экспозиционный экран (навесной) (1 шт)
  - Ксерокс «CANON» (1 шт.)
  - Доска ДА-32s (1 шт.)
  - Телевизор «JVC» (1 шт.)

Учебно-наглядные пособия – карты, слайды, таблицы, мультимедийные презентации по дисциплине «Картография с основами топографии»

Настенные географические карты:

Карта небесной сферы (карта звёздного неба);  
 Физическая карта полушарий;  
 Глобусы масштаба 1:90000000 – 4 шт.;  
 Глобусы масштаба 1: 30000000 – 2 шт.;  
 Наборы топографических карт (СНОВ) масштаба: 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000;  
 Наборы заданий для контрольных работ по топографии;  
 Школьные атласы (для 6-10 классов разных издательств и годов изданий для изучения тематических карт);  
 Таблицы настенные:  
 1. Способы ориентирования на местности;  
 2. Изображение рельефа на картах;  
 3. Картографические проекции;  
 4. Разграфка и номенклатура топографических карт;  
 5. Прямоугольная система координат;  
 6. Проекция Меркатора;  
 7. Условные знаки топографических карт;  
 8. Способы изображения явлений на тематических картах;  
 9. Ориентирование на местности по топокарте;  
 10. Нахождение географических и прямоугольных координат;  
 Набор контурных карт полушарий;  
 Лупы  
 Циркули;  
 Линейки;  
 Транспортиры;  
 Оборудование для полевых практик:  
 кипрегель автомат;  
 нивелир Н-10;  
 теодолит ТТ-5;  
 буссоль;  
 барограф;  
 визирная линейка;  
 угломер школьный;  
 планиметр;  
 стереоскоп.  
 поперечный масштаб;  
 стереоскоп;  
 гонеометр;  
 компас;  
 уровень;  
 планшет;  
 рулетка;  
 деревянная рейка 3 м деревянная складная;  
 алюминиевая рейка 3 м складная;  
 штатив деревянный для теодолита, нивелира;  
 штатив деревянный для буссоли;  
 штатив деревянный для мензулы;  
 штатив деревянный для школьной мензулы;  
 Устройство для ориентирования на местности – GPS.

Разработчик: Ямковой В.А., к.г.н., доцент кафедры географии.

## **11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ**

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2024/2025 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2024/2025 уч. г. на заседании кафедры географии (протокол № 5 от «16» мая 2024 г.).

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2025/2026 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2025/2026 уч. г. на заседании кафедры географии (протокол № 5 от «29» мая 2025 г.).