

Документ подписан простой электронной подписью

### Информация о владельце:

ФИО: Щекина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 14.11.2022 08:39:19

Уникальный программный ключ:

УНИКАЛЬНЫЙ ПРОГРАММНЫЙ КЛЮЧ:  
-3333-551535536551-8800-111



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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  
«28» апреля 2021 г.

# Рабочая программа дисциплины КАРТОГРАФИЯ С ОСНОВАМИ ТОПОГРАФИИ

Направление подготовки  
05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

## Профиль «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

## Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ

## Принята на заседании кафедры географии (протокол № 8 от 21 апреля 2021 г.)

Благовещенск 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА .....</b>	<b>3</b>
<b>2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ .....</b>	<b>4</b>
<b>3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ) .....</b>	<b>5</b>
<b>4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>10</b>
<b>6 ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ КОНТРОЛЯ (САМОКОНТРОЛЯ) УСВОЕННОГО МАТЕРИАЛА.....</b>	<b>37</b>
<b>7 ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ .....</b>	<b>49</b>
<b>8 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ .....</b>	<b>49</b>
<b>9 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ .....</b>	<b>49</b>
<b>10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА .....</b>	<b>51</b>
<b>11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ .....</b>	<b>53</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 дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» (Б1.В.03).

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: ПК-1:**

- ПК-1. Владеет системой фундаментальных понятий и законов экологии, биологии, химии, наук о земле, **индикаторами** достижения которой являются:

- ПК-1.3. Понимает основные принципы, законы, методологию землеведения, почвоведения, гидрологии, ландшафтования, топографии и картографии

- ПК-1.4. Интерпретирует полученные результаты, используя базовые понятия экологии, биологии, химии, наук о земле

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

**знат:**

- 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 2 зачетные единицы (72 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 (очная форма обучения)**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Общая трудоемкость	72	72
Аудиторные занятия	42	42
Лекции	16	16
Лабораторные занятия	26	26
Самостоятельная работа	30	30
Вид итогового контроля:		зачет

## 2 УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### 2.1 Очная форма обучения Учебно-тематический план

№	Тема	Всего часов	Аудиторные занятия		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные занятия	
1	<b>Введение. Общие сведения о географической карте.</b>	4	1	2	1
2	<b>Топографическая карта и ее использование</b>	27	4	16	7
2.1	Масштаб, виды масштаба	4	1	2	1
2.2	Разграфка и номенклатура листов топографических карт	4	1	2	1
2.3	Географические и прямоугольные координаты	4	1	2	1
2.4	Анализ конкретных топографических карт	3	0	2	1
2.5	Ориентировочные углы: азимуты, румбы, дирекционные углы	4	1	2	1
2.6	Решение задач с использованием рельефа по топографическим картам	3	0	2	1
2.7	Комплексное описание участка местности. Чтение карты. Условные знаки топографических карт.	3	0	2	1
3	<b>Съемка местности</b>	11	1	2	8
4	<b>Мелкомасштабные географические карты и их применение. Географический глобус.</b>	4	1	2	1
5	<b>Математическая основа мелкомасштабных географических карт</b>	6	2	2	2
5.1	Искажения на географических картах	4	1	2	1
5.2	Картографические проекции	4	1	2	1
6	<b>Картографические условные знаки. Картографическая генерализация.</b>	2	1	0	1
7	<b>Классификация карт</b>	2	1	0	1
8	<b>Обзорные общегеографические карты</b>	2	1	0	1
9	<b>Тематические карты.</b>	8	2	2	4
10	<b>Серии карт. Географические атласы и другие картографические произведения</b>	3	1	0	2

11	<b>Краткие сведения из истории географических карт</b>	3	1	0	2
	<b>Всего (с зачетом)</b>	72	16	26	30

### Интерактивное обучение по дисциплине «Картография с основами топографии»

№	Наименование тем (разделов)	Вид занятия	Форма интерактивного занятия	Кол-во часов
1.	1. Введение. Общие сведения о географической карте	ЛК	Лекция -дискуссия	1
2.	2. Топографическая карта и ее использование	ПР	Кейс-метод	2
3.	3. Съемка местности	ПР	Разработка проекта	2
4.	4. Мелкомасштабные географические карты и их применение	ЛК	Лекция-дискуссия	1
5.	4. Мелкомасштабные географические карты и их применение	ПР	Коллоквиум	2
6.	9. Тематические карты	ПР	Разработка проекта	2
<b>Всего</b>				<b>10</b>

### 3 СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ (РАЗДЕЛОВ)

#### **Введение. Общие сведения о географической карте**

Курс картографии с основами топографии и его роль в системе подготовки эколога. 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 горизонталиями. 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, политico-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 дешифрирования. Понятие о комбинированном и стереотопографическом методах создания топографических карт. Накидной 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 мониторинг 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 локодромия и их практическое значение.

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

Проекции 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 изменяемость. 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. Проекции для карт России, отдельных ее частей и зарубежных стран. Изоколы, таблицы искажений.

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

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.

### **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 политico-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 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.

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

1. При изучении дисциплины необходимо 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 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 на 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).

- 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.
- 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).
- Перед выполнением самостоятельных работ 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.
- 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»**

<b>№</b>	<b>Наименование раздела (темы)</b>	<b>Формы/виды самостоятельной работы</b>	<b>Количество часов в соответствии с учебно-тематическим планом</b>
1	<b>Введение. Общие сведения о географической карте.</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников.	1
2	<b>Топографическая карта и ее использование</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка реферата, доклада, практического задания. Выполнение картографических работ.	7
3	<b>Съемка местности</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Выполнение картографических работ. Разработка проекта.	8
4	<b>Мелкомасштабные географические карты и их применение. Географический глобус.</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка к коллоквиуму.	1
5	<b>Математическая основа мелкомасштабных географических карт</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Выполнение картографических работ.	2
6	<b>Картографические условные знаки. Картографическая генерализация.</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Выполнение картографических работ.	1
7	<b>Классификация карт</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Выполнение картографических работ.	1
8	<b>Обзорные общегеографические карты</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Выполнение картографических работ.	1

9	<b>Тематические карты.</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Выполнение картографических работ. Разработка проекта.	4
10	<b>Серии карт. Географические атласы и другие картографические произведения</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников.	2
11	<b>Краткие сведения из истории географических карт</b>	Изучение литературы, конспектирование изученных источников. Подготовка доклада.	2
<b>ИТОГО</b>			30

### **Методические рекомендации по подготовке к зачету**

1. В процессе подготовки к зачету 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, выполненными графическими работами и аналитическими описаниями.

## **5 ПРАКТИКУМ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Занятие 1**

Тема: Введение. Общие сведения о географической карте. (2 часа)

Цели и задачи:

1. Познакомиться 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, локсадромия, генерализация, изолиния, виды тематических карт и др.

- Все семестровые задания выполняются на протяжении семестра и учитываются при зачете.
- 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.

#### 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°.
2. Высота и ширина буквы имеют соотношение 3:2.
3. Высота строчных букв составляет 2/3 от высоты заглавных.
4. Толщина штриха (линии букв) равняется 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 1/3 высоты буквы.
8. Расстояние между словами равно высоте букв.
9. Расстояние между строками равно 1,5 высоты буквы.

К следующему занятию подготовиться 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 переведя 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; 1:500. 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<sup>2</sup>= $250^2=62500$ м<sup>2</sup> 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

Тема: Разграфка и номенклатура листов топографических карт (2 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-Б; P-41-12-B-в-2; K-38-121-А-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; Р-44; К-37; М-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-В; K-41-А; L-39-48-Г-г-4; M-35-1-А-а.

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  $a$  – основание треугольника,  $h$  – высота  $\Delta$ , далее площади треугольников суммируются.

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

### Занятие 4

Тема: Географические и прямоугольные координаты (2 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-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 5

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 произошедших 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 (вымышенные) 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 6

Тема: Ориентировочные углы: азимуты, румбы, дирекционные углы (2 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  $180^{\circ}$  – 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  $360^{\circ}$  – 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 7

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 – Шуринга;
- 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 8

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 об 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 внemасштабные, 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, лощинами, 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, колейность, 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 9

Тема: Разработка проекта («Съемка местности» как проект) (2 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 съемка: Буссольная съемка. Теодолитная съемка. Геометрическое нивелирование. Мензульная съемка. Глазомерная съемка. 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 съемок.
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 съемок

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

##### Литература:

Соломко А.В. Полевая практика по топографии. – Мн.: Университетское, 1989. – 159 с.  
Никитин Н.Д. Полевая практика по топографии. – Мн.: Просвещение, 1969. – 144 с.  
Жмойдяк Р.А., Медведев Б.А. Полевая практика по топографии с основами геодезии. – Мн.: Изд-во «Университетское», 1987. – 237 с.

##### Буссольная съемка

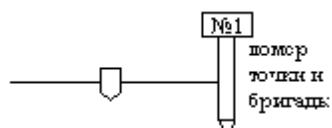
##### Угломерная плановая съемка

Цель съемки – опорный полигон

##### Этапы работы

##### 1. Рекогносцировка (разведка) местности, выбор точек съемки.

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

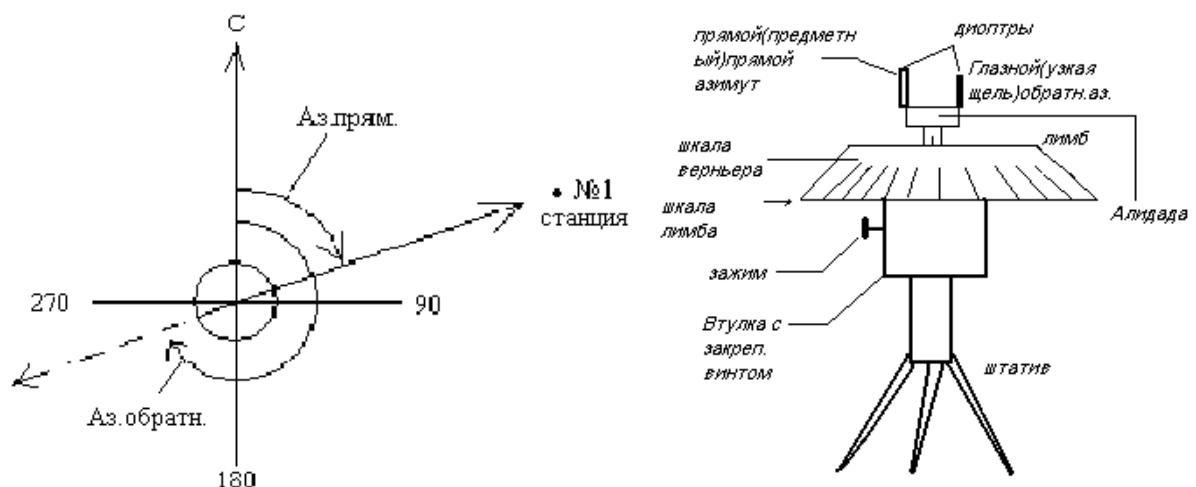


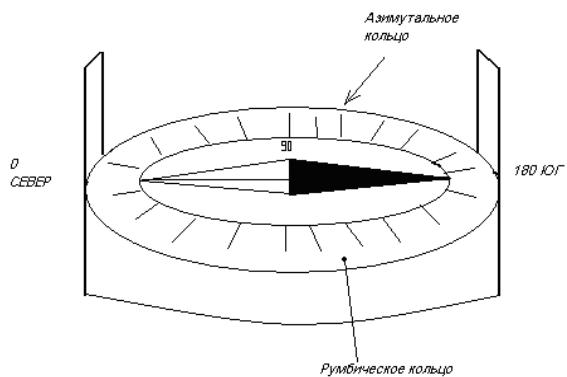
##### 2. Съемка полигона с высокой точностью

- Расстояние измеряется рулеткой (туда и обратно)
- Надо вычислить внутренние углы их сумму
- Составить **абрис**-(полевой чертеж от руки)
- Съемка подробностей местности
- Увязка полигона графическим способом
- Измерение расстояний мерной лентой

Установка инструмента:

центрировать, нивелировать и ориентировать прибор по С ← Ю





### Журнал буссолиной съёмки

Нест.	Но. точки наблюдения	Азимуты		Азимут средн.	Расст. (м)	Внутр. угол	Абрис угла
		прям.	обр.				
1	2	40	220	40	50	100	
	4	140	320	140	67		
2	3						
	1						

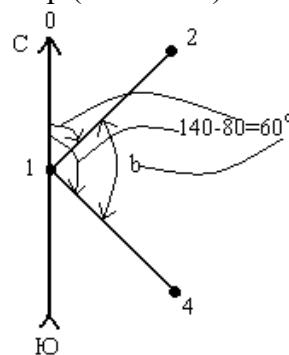
$$\text{Нахожд. Аз.ср.} = \frac{\text{Аз.пр.} + (\text{Аз.обр.} \pm 180^\circ)}{2} \quad \text{и} \quad (\text{Аз.обр.} - 180^\circ) > 180^\circ \quad \text{и} \quad (\text{Аз.обр.} + 180^\circ) < 180^\circ$$

Проверка журнала:

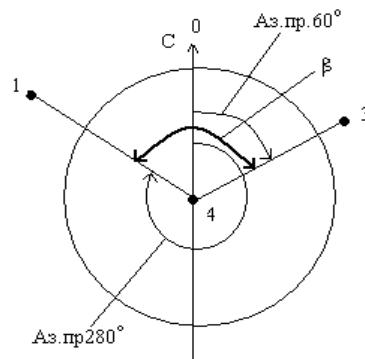
Нахождение  $< \beta$

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

Аз.послед. = Аз.пр. +  $180^\circ - \beta$  или из Аз.пр.(большего) - Аз.пр.(меньший)



Частный случай нахождения  $< \beta$  если  $0^\circ$  севера буссоли внутри  $< \beta$



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

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

Нахождение погрешностей в работе:

$$\Sigma \beta_m = 180(n-2) \quad \Delta \beta = \Sigma \beta_t - \Sigma \beta_{pr.} = 1^\circ$$

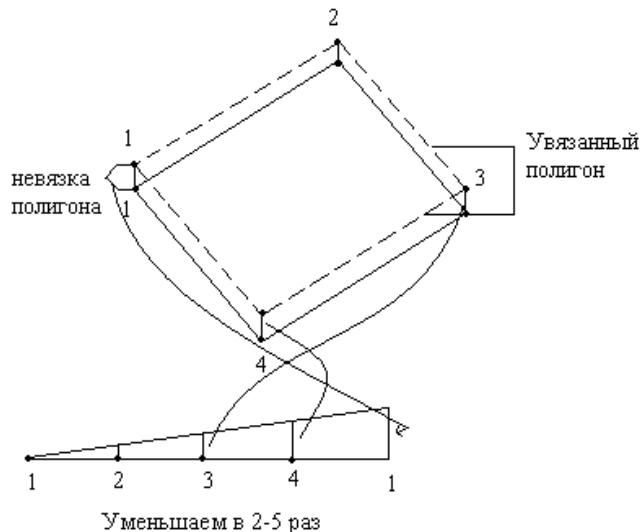
↑↑↑

Сумма Кол-во допустимая погрешность  
внутр. углов  $\Delta \beta_{\text{доп.}} = 1,5t\sqrt{n} \leftarrow$  кол-во <полигона  
углов полигона ↑  
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°

Магнитны Азимут-угол от северного конца магнитного меридиана по ходу часовой стрелки на западное направление 0-360° (по компасу)

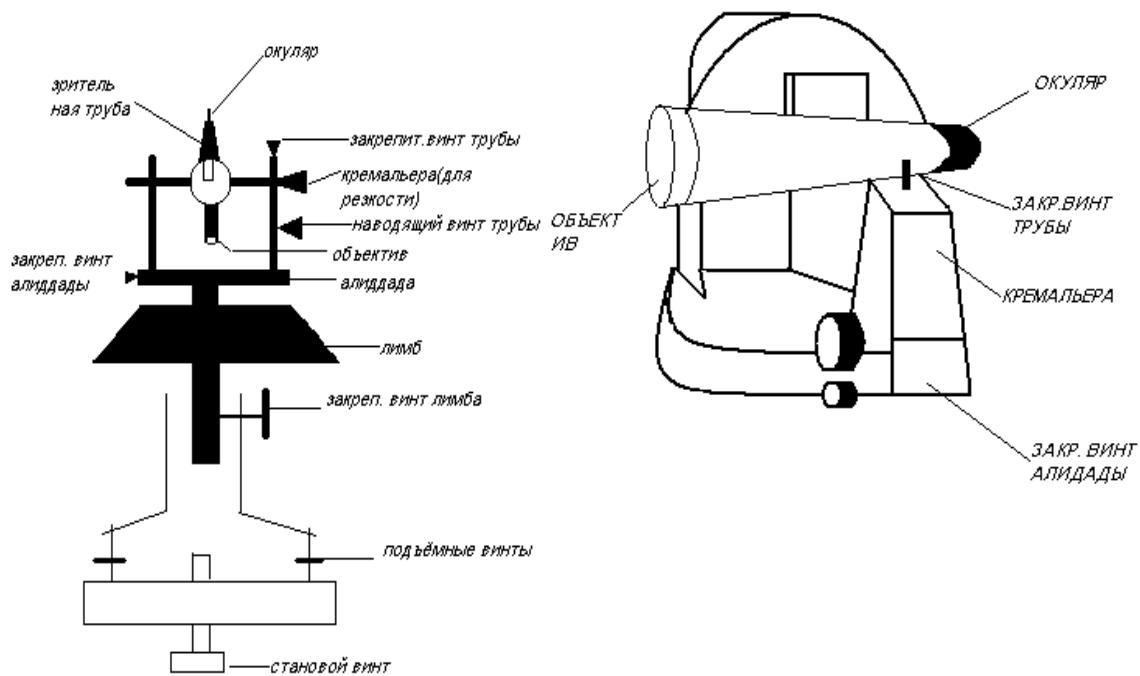
Масштаб-степень уменьшения, где числитель равен единице, а знаменатель-величине, указывающей во сколько раз производится уменьшение на карте

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

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

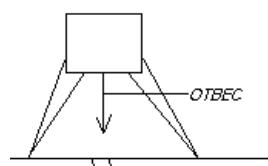
### Теодолитная съёмка

Углоизмерительная плановая съёмка

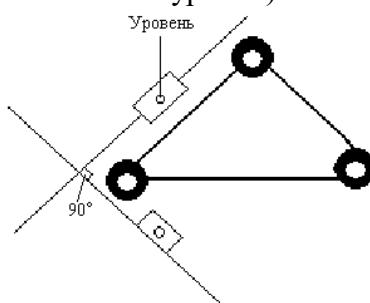


## Работа с теодолитом

### 1. Центрирование инструмента



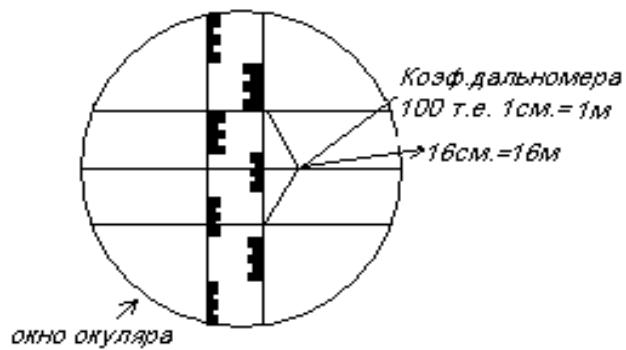
### 2. Нивелирование (выравнивание винтами уровня)



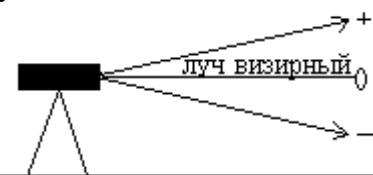
3. Ориентирование лимба: лимб сориентирован на север (нулем), тогда все углы будут азимутами ориентируется при круге «ЛЕВО»

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.

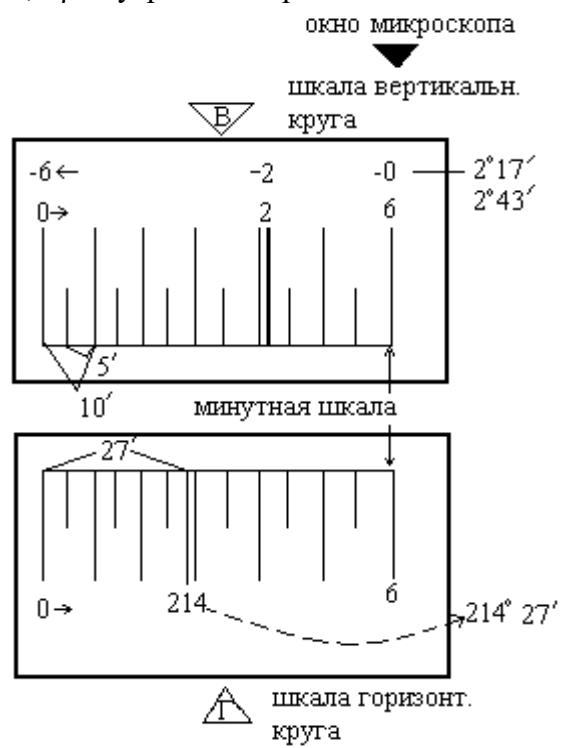
Производство отсчёта: Чёрная стрелка рейки основная.



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 видирования	Полуприём	Отсчёт в градусах, минутах	$\Delta\beta$ внутренний	Средний из $\Delta\beta$	Длина линии (м)	Азимут магнитный	Отсчёт по вертик. кругу, гр. °, мин. $> \pm 2$	Примечание Абрис угла
1	2	КЛ	40°30'	20°	20°3'	78	40°30'		
	3		60°30'				60°30'		
	2	КЛ	180°36'			64	—		
2			160°30'	20°6'					

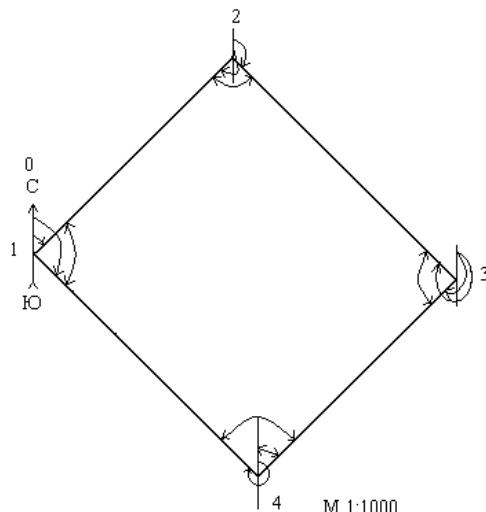
**Проверка журнала:  $\Sigma\beta_t = 180(n-2)$**

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

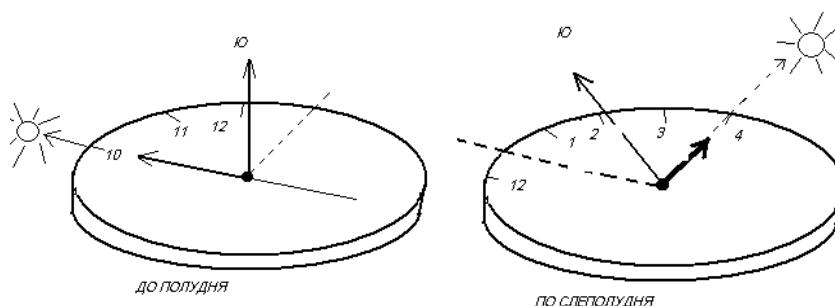
$\Delta\beta_{\text{доп.}} = 1,5 \cdot t \cdot \sqrt{n}$  (количество углов полигона)

КЛ круг с лева от зрительной трубы

КЛ круг с права от зрительной трубы



### Определение сторон горизонта по солнцу и часам



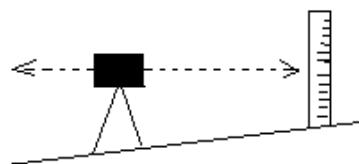
Часовая стрелка на солнце,  
Угол между часовой стрелкой  
И направлением на 1 час  
Делим биссектрисой (пополам)  
это и будет направление на юг.

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:

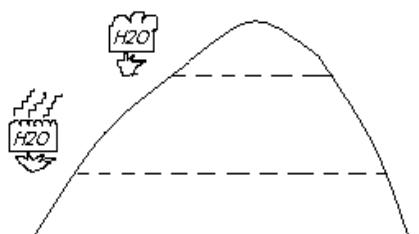
1. Геометрическое



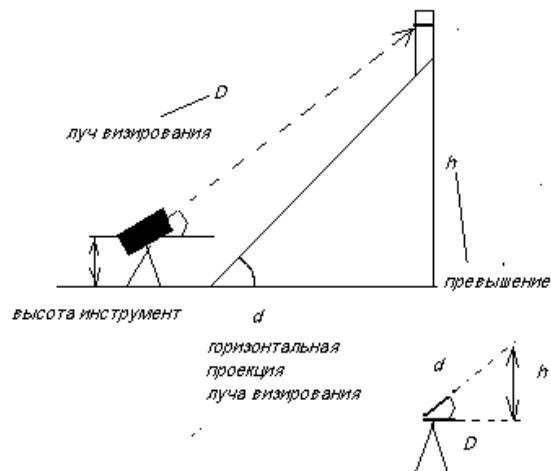
2. Барометрическое (разность давления)



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

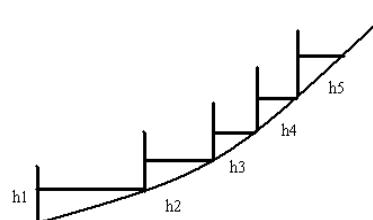


4. Тригонометрическое



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

5. Ватерпасовка



Из таблицы Брадиса

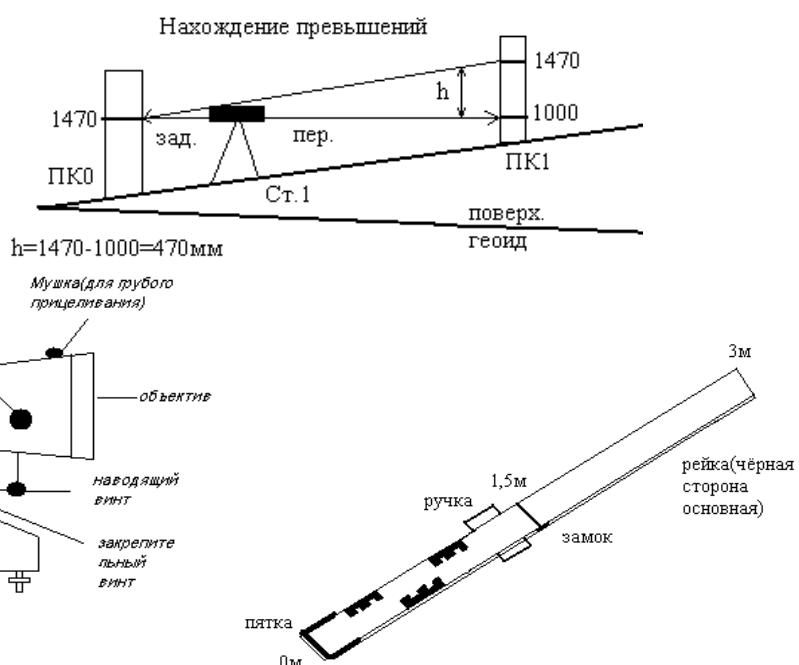
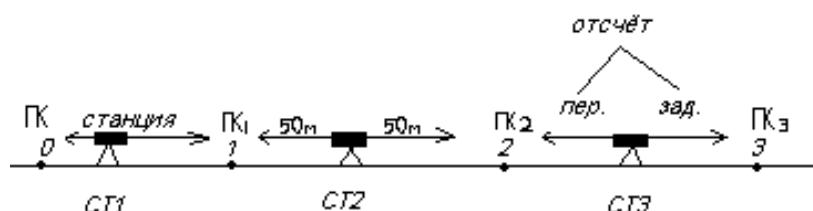
$\text{Cos}0^\circ=1$	$\text{Tg}=0$	$\text{Sin}=0$
$5^\circ=0,9962$	0,0875	0,0872
$10^\circ=0,9848$	0,1763	0,1736
$15^\circ=0,9659$	0,2679	0,2588
$20^\circ=0,9397$	0,364	0,342
$25^\circ=0,9063$	0,4663	0,4226
$45^\circ=0,7071$	1	0,7071
$60^\circ=0,5$	1,732	0,866
$75^\circ=0,2588$	3,732	0,9659
$90^\circ=0$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



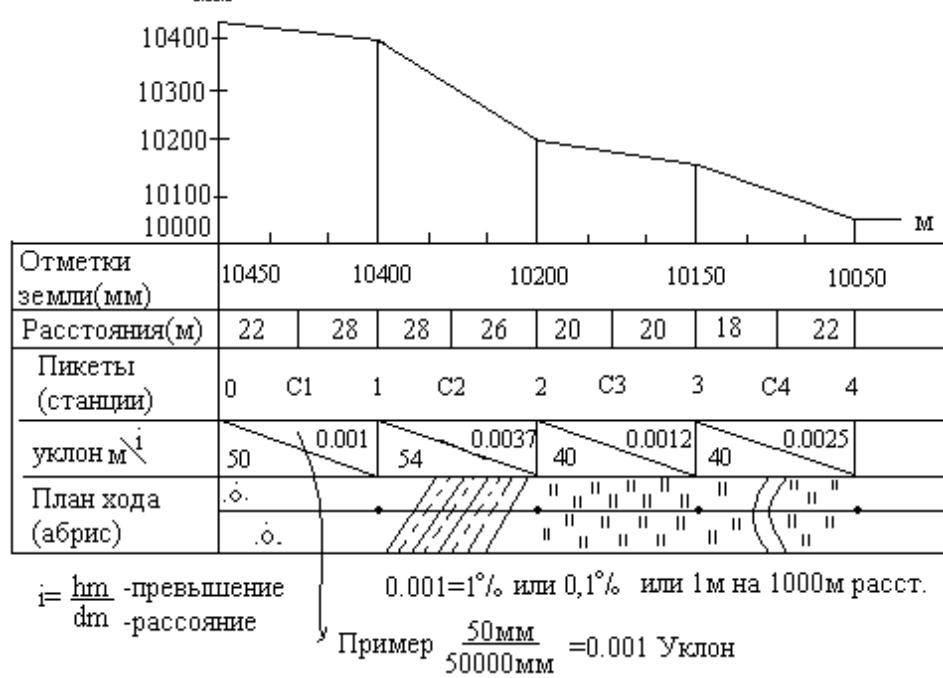
Если задний отсчёт больше переднего, значит идёт повышение местности.



### Журнал геометрического нивелирования

№ станции	№ пикета ПК	Отсчёт по рейке(мм)		Измерённое превышение	Среднее превышение		Отметки земли (мм)	Расстояние (м)	
		Заднее	Переднее		Если заднее > передних +	-		От станции до ПК	Межд. ПК
1	0	Чёр.1200 Кр. 3300		100			1000	52	100
	1	Чёр. Кр. 3200	1100 100		100		10100	48	

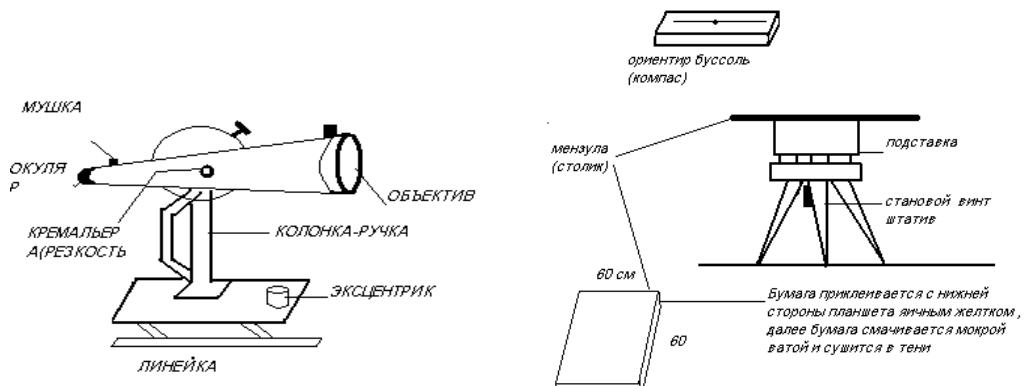
### Профиль продольного и поперечного нивелирования



### Мензульная съёмка

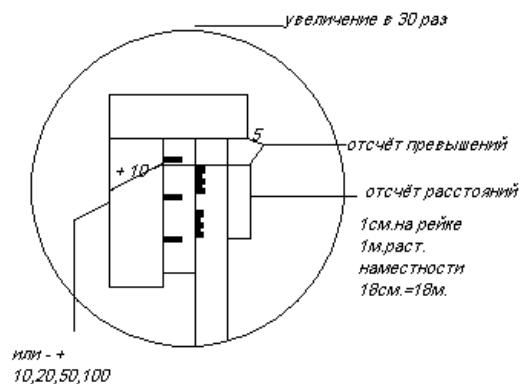
Углоначертательная (составление плана местности)

Теодолит даёт опорный полигон для производства съёмки мензулой.



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

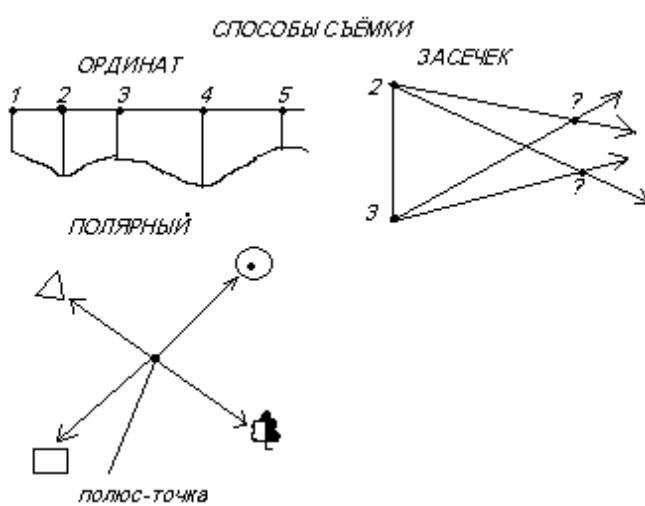
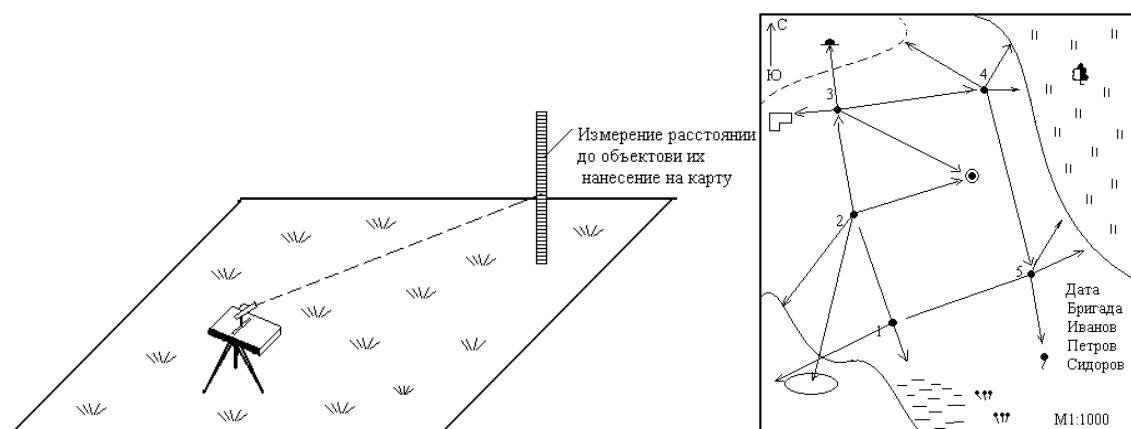
Теодолит даёт опорный полигон съёмки, если её нет, то опорные точки делаются кипрегелем.



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

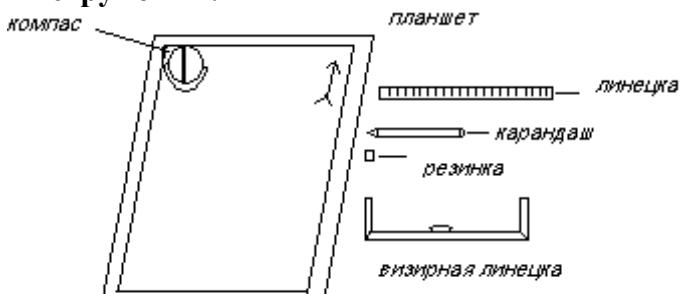
$$h=5 \cdot (-20) = -100 \text{ см (понижение)}$$

### Работа с планшетом



### Глазомерная съемка

#### Инструменты:



### Подбор масштаба:

$$n = \frac{D}{d} \text{ - максим. расст. в м. (санитим.) на местности}$$

$$d \text{ - расстояние на карте (см.)}$$

$$\text{степень уменьшения или значение масштаба}$$

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

### Измерение расстояния:



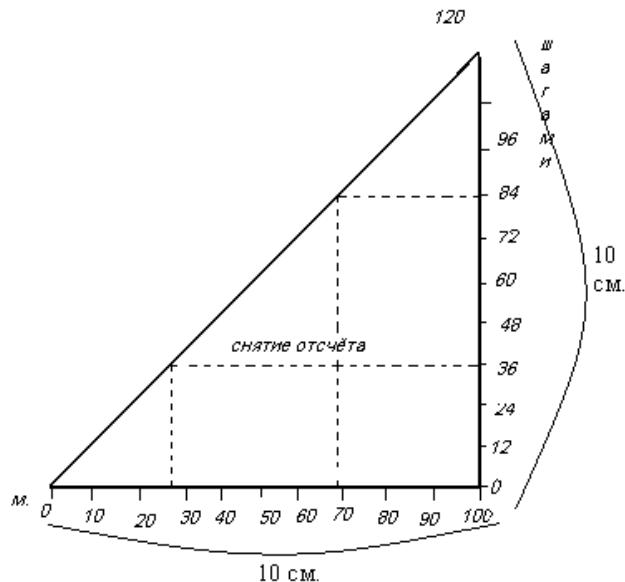
Шагами, но необходимо переводить их в метры.

Для перевода шагов в метры  
 строится «пропорциональный треугольник»

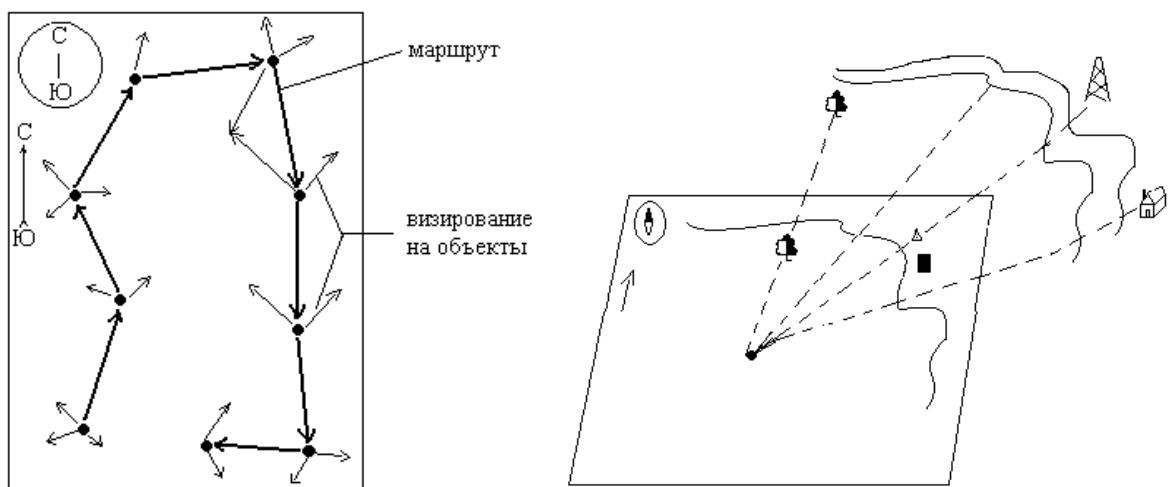
3 прохода по 100м. базису и нахождение средней величины в шагах.

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

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

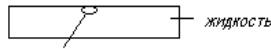


**Съёмка:** По маршруту, планшет ориентируем по компасу.



Съёмка ведётся способом засечек, ординат, полярным.

### Ватерпасовка Измерение высоты крутых склонов



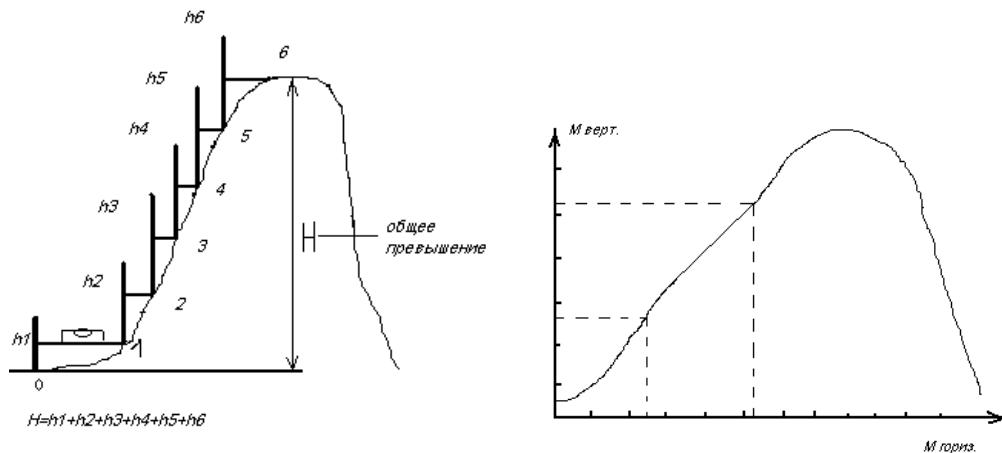
**Оборудование:** Две рейки и уровень

воздух

По результатам строится про-

филь

филь



### 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.

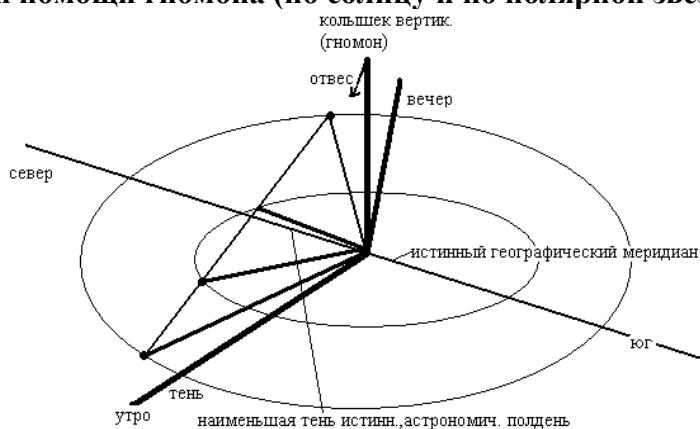
### Техника безопасности:

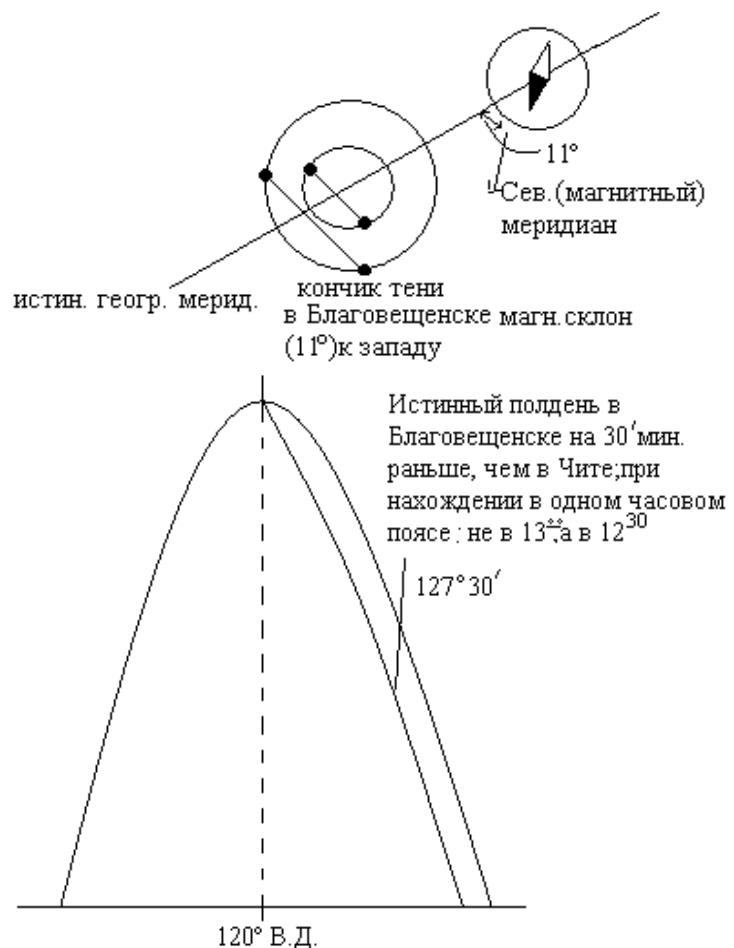
Наличие головных уборов, солнечных очков, не ходить босиком (удобная обувь), при движении по склону руки должны быть свободны, не пить сырую воду и алкогольные напитки, не работать на проезжей части дороги, купаться группами не менее 2-х человек, не купаться после воды, разгорячёнными, соблюдать правила 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:

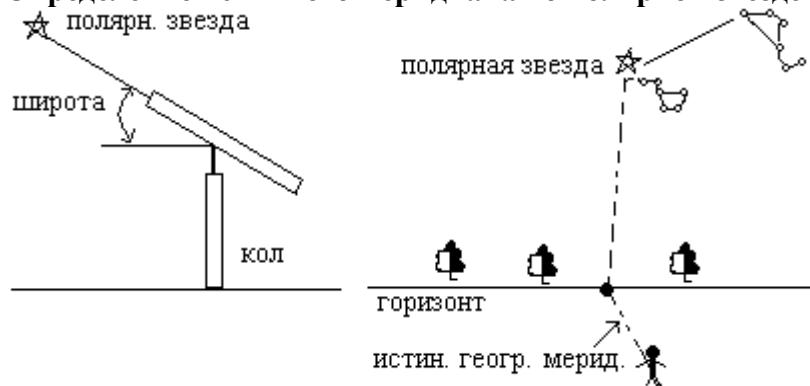
Тетрадь 12 листов, транспортир, линейка, карандаш, резинка, ручка, планшет, компас.

### 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°

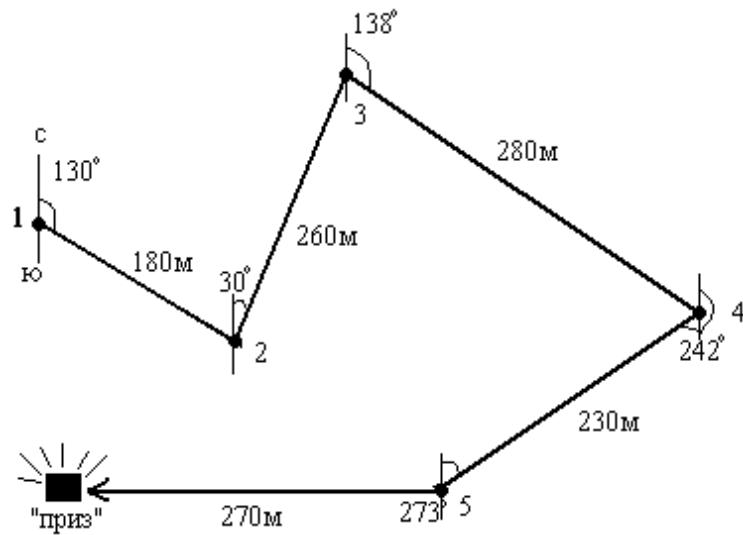
22.12  $\alpha=90^\circ$  - угол полуденный -23°

### Методика хождения «по Азимуту».

Задание (пример)

1. А-130°-180м

2. A-30°-260M
  3. A-138°-280M
  4. A-242°-230M
  5. A-273°-270M



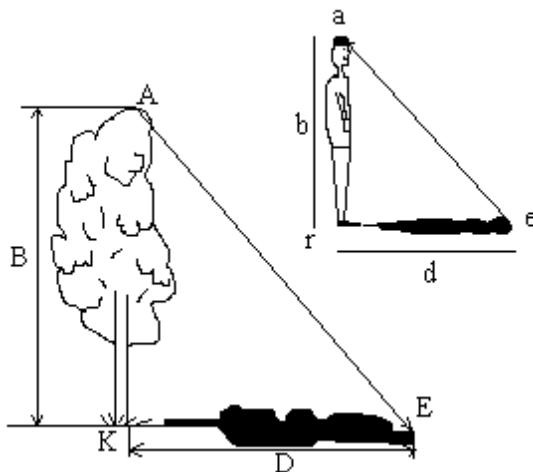
"приз" 270М 275° Из-за недостатка визирования ошибка отсчёта по компасу достигает 3-5°. Это даёт боковое смещение около 100м на 1км пути (1° даёт 20м на 1км пути).

## Основные условные знаки

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| Бензоколонка                 | Луг                                    |
| Водяная мельница             | Кустарники                             |
| Сооружение башенного<br>типа | Редколесье                             |
| Радиомачта                   | Вырубки                                |
| Метеостанция                 | Гарь, сухостой                         |
| Пункт геодезической<br>сети  | Тростник, камыш                        |
| Дом лесника                  | Сад                                    |
| Телефонная станция           | Болото                                 |
| Памятник                     | Пески                                  |
| Склад ГСМ                    | Пашня                                  |
| Церковь                      | Поросль леса                           |
| Ветрянная мельница           | Лес                                    |
| Километровый столб           | - высота дерева                        |
| Указатель дорог              | $\frac{20,5}{0,2}$ - расстоян. м/д дер |
| Пасека                       | -толщина ствола                        |
| Семафор, светофор            | Небольшая роща (>4мм)                  |
| Завод                        | К200-6/60 мост                         |
| Фабрика                      | 200-длина в м.                         |
| Источник(родник)             | 6-ширина в м.                          |
| Колодец                      | 60-грузоподъёмность в т.               |
| Отдельный камень             | К-мател(камень)                        |
| Отдельно стоящее             | шоссе                                  |
| дерево                       | ширина проезж. части                   |
| Фонтан                       | 14-общая ширина                        |
| Кладбище                     | Б-материал покрытия                    |
| Карьер                       | 6-улучшенная                           |
| Электростанция               | грунтовая дорога                       |
| Жилой дом                    | грунтовая(просёлочная)                 |
| Не жилой дом                 | дорога                                 |
| Строение                     | полевые лесные                         |
|                              | дороги                                 |
|                              | зимние дороги                          |
|                              | железн. дороги                         |
|                              | трубы                                  |
|                              | насыпь, выемка                         |

- 

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



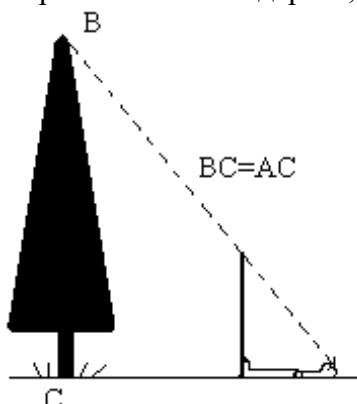
$AK/KE = KE/re$ ;  $AK = ar \cdot KE/re$  где  $AK$ -высота дерева (B)

ар-ваш роста (b)

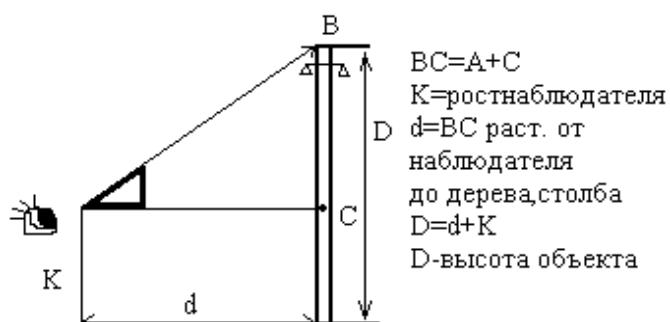
KE-тень дерева (D)

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°)**



**Определение расстояний на глаз.** Надо знать высоту объекта, до которого измеряем расстояние. Пример: рост человека около 1,6-1,8м., трубаБлаговещенской 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-расстояние от глаза до человека;

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

AB-рост человека;

ab-рост человека по линейке.

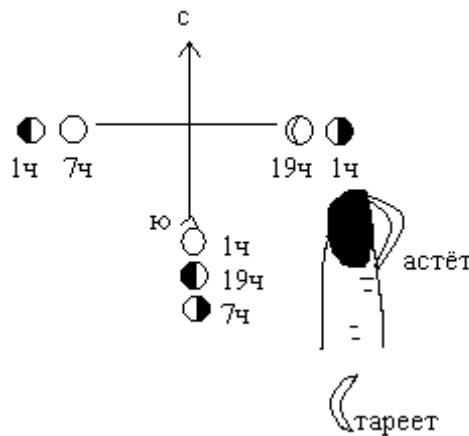
$$\text{Пример: } \frac{x \cdot AO}{60 \text{ см}} = \frac{1,8 \text{ м}}{15 \text{ мм}}$$

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

Дальность видимо горизонта в км. в зависимости от высоты

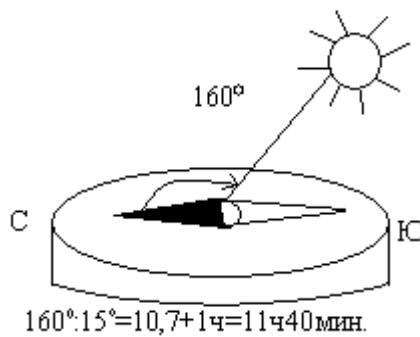
Высота(м)	Дальность(км)
2	5,4
5	8,6
10	12,2
20	17,2
30	21,1
50	27,2
100	38,5
1200	122

**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.



Тема: Мелкомасштабные географические карты и их применение. 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 изготоил 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 прянностей 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 1:12756000000 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 в 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 11

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 масштабом?
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 12

### 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 преподавателем личных амбиций, отклонений от темы дискуссии. *Стадия консолидации* заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятия. **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 возможно использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экс-

пресс-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 (2 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 13

### 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 преимущества 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 (2 часа)

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 Гедымин, 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 экономической (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".

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

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

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
ПК-1	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.
ПК-1	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 %

ПК-1	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 не заполнена.
		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.
ПК-1	Разно-уровневые задачи и задания	Низкий (неудовлетворительно)	Ответ студенту не засчитывается, если: <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)	Задание выполнено более, чем на половину. Студент обнаруживает знание и понимание основных положений задания, но: <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)	Задание в основном выполнено. Ответы правильные, но: <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 обобщающие мнение студента;</li> <li>• Допущено 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.</li> </ul>
		Высокий (отлично)	Задание выполнено в максимальном объеме. Ответы полные и правильные. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Студент полно излагает материал, дает правильное определение основных поня-</li> </ul>

			<p>тий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>
ПК-1	Доклад, сообщение	Низкий (неудовлетворительно)	<p>Доклад студенту не зачитывается если:</p> <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</li> </ul>

			<p>грамотно его излагает;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью;</li> <li>• Умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Свободно владеет понятиями.</li> </ul>
ПК-1	Выполнение 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>
ПК-1	Проект	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	<p>Проект студенту не засчитывается, если:</p> <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 – 61-75 баллов (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</li> </ul>

		<p>полно, то есть студент освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 – 76-84 баллов (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 – 85-100 баллов (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 практической деятельностью;</li> <li>• Умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>• Делает выводы и обобщения;</li> <li>• Свободно владеет понятиями.</li> </ul>

## 6.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе изучения дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт.

### Критерии оценивания устного ответа на зачете

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок.
2. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами.
3. Продемонстрировано усвоение ранее изученных вопросов, сформированность компетенций, устойчивость используемых умений и навыков.
4. Допускаются незначительные ошибки.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, 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, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.
4. Не сформированы компетенции, умения и навыки.

#### **Критерии оценивания тестовых заданий**

Оценка «не зачтено» – до 60 % баллов за тест, «зачтено» – от 61 до 100 % баллов.

### **6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины**

#### **Список номенклатуры (обязательных для запоминания терминов)**

картография, топография, геодезия, карта, план, уровенная поверхность, геоид, сфериоид, 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, картографическое искажение, картографическая проекция, ортодромия, локсадромия, генерализация, изолиния, способы изображения явлений на тематических картах.

#### **Дополнительные вопросы для самостоятельной работы студентов по дисциплине**

1. Где на Земле, отойдя от определенной точки земной поверхности и передвигаясь от нее на запад или восток, можно через 5-10 минут вернуться на исходную позицию?
2. В каком месте Земли должен находиться человек, если, взглянув в любую сторону, он может увидеть только север?
3. Где на земном шаре тень в полдень полгода падает в одном направлении и полгода в другом, противоположном первому?
4. Можно ли где-то на земном шаре видеть солнце в полдень на севере?
5. Где на земном шаре день равен ночи круглый год?
6. Почему метр зависит от меридиана?
7. Каким образом можно получить телеграмму 31 декабря, отправленную 1 января следующего года?
8. Какая точка на Земле не имеет широты и долготы? Какие точки имеют только широту?
9. Город Феодосия лежит на 45°с.ш. к чему ближе расположена Феодосия: к экватору или северному полюсу?
10. Что ближе к центру Земли: северный полюс, дно Марианской впадины, южный полюс?
11. Что означает в переводе с латинского ORIENS?
12. Где на Земле бывает в году один день и одна ночь?
13. Если 1кг с экватора переместить на полюс, то он изменит вес на 5грамм, в большую или меньшую сторону и почему?
14. Что в переводе с латинского означает мензула?
15. Кто автор первого глобуса?

16. Кто из ученых впервые измерил Землю (радиус и окружность) с погрешностью не более 1%?
17. Как называется кратчайшая линия на глобусе между двумя точками?
18. С помощью какого прибора определяют превышение одной точки над другой?
19. Как называется фигура Земли ограниченная уровенной поверхностью?
20. Где на Земле полярная звезда всегда в зените?
21. Как называется линия сечения поверхности Земли плоскостью перпендикулярной оси вращения?
22. Геодезический план сделанный от руки называется?
23. Когда мы движемся вокруг солнца быстрее: днем или ночью?
24. В июле солнце садится в умеренных широтах в каком направлении?
25. Если в полночь видна полная луна, в какой части горизонта она расположена?
26. Кто впервые совершил кругосветное путешествие?
27. Кто впервые совершил кругосветное путешествие за 87мин?
28. У кого на гербе была изображена Земля и надпись "Ты впервые обогнул меня"?
29. Какой ориентировочный угол не может быть более  $90^{\circ}$  и измеряется по ходу и против часовой стрелки?
30. Как называется линия пересечения земного эллипсоида плоскостью, проходящей через точку на поверхности эллипсоида и ось суточного вращения?
31. Если на карте  $1\text{см}^2$  равен 1 га на местности, каков масштаб?
32. Как называется линия на карте с равной высотой точек над уровнем моря?
33. Море есть – плавать нельзя, дороги есть – ехать нельзя, земля есть пахать нельзя, о чем говорится?
34. Назовите координаты северного полюса?
35. Точка на небосводе, расположенная прямо над головой наблюдателя называется?
36. Морская миля 1852 м является 1/60 от какой единицы?
37. Как закат и восход солнца отразились в названии сторон горизонта?
38. Семидневная неделя была введена в древнем Вавилоне и далее перешла к грекам и евреям, в честь чего было выделено именно семь дней?
39. Кто впервые ввел градусную сеть, создал на 1400 лет безальтернативную карту мира, предложил коническую и псевдоконическую проекции?
40. Великая Французская революция 1792-1797 гг. подарила единицу измерения равную  $1/40000000$  части Парижского меридиана, что это за единица?
41. От какой единицы измерения получены: см, мм, км, грамм, литр, дециметр, кг, центнер, тонна, га и др.?
42. решение о создании миллионной карты мира, разграфке и номенклатуре с единой системой условных знаков было принято, где и когда?
43. В 1609г. Галлилей изобрел основу многих геодезических инструментов, что он изобрел?
44. Географические координаты показывают положение объекта в градусах, а прямоугольные в?
45. Где был изобретен компас?
46. Что означает слово изокола, изохона, изобара, изогиета, изотерма?
47. Цилиндрическая проекция Меркатора, очень удобная в навигации к полюсам очень сильно искажает?
48. Если измерить высоту полярной звезды в градусах, какую величину мы получим?
49. Венера вечером (утром) наблюдается всегда, в какой части горизонта?
50. В наших широтах, в какой части горизонта невозможно увидеть луну?
51. В какую сторону горизонта необходимо лететь авиалайнеру (или ракете), чтобы быстрее попасть в США?

**Ответы на вопросы:**

1. У географических полюсов. 2. На южном полюсе. 3. На экваторе. 4. К югу от северного тропика. 5. На экваторе. 6. Так как во Франции выделили 1/40000000 часть Парижского меридиана в годы Французской революции XVIII в. 7. Если утром 1 января с Дальнего Востока отправить телеграмму в Москву и далее к западу, то попадет телеграмма в 31 декабря прошлого года. 8. Точка в гвинейском заливе 0° ш. и 0° д., полюса. 9. На 36 км ближе к экватору из-за того, что 1° дуги меридиана у полюсов длиннее, чем у экватора, в следствии «сплюснутости» Земли из-за вращения вокруг оси. 10. Северный полюс на 12 км ближе к центру Земли, чем дно впадины, а южный полюс выше северного из-за ледяного панциря. 11. Восток. 12. на полюсах. 13. На полюсах тяжелее из-за отсутствия центробежного отталкивания, уменьшающего вес на экваторе. 14. Столик. 15. Мартин Бехайм (немец.) 1492г. 16. В III в. до. н. э. грек Эратосфен в Сиене-Александрии (Египет). 17. Меридиан. 18. Нивелир. 19. Геоид. 20. На северном полюсе. 21. Параллель. 22. Абрис. 23. При скорости Земли на орбите 30км/сек. на дневной стороне 29,5, а наочной 30,5 км/сек., в следствии суточного вращения. 24. на северо-западе. 25. На юге. 26. Фернан Магеллан 1519-1521 гг. и Хуан Элькано. 27. Ю. Гагарин. 28. Хуан Элькано. 29. Румб. 30. Меридиан. 31. В1см-100 м или 1:10000. 32. Изогипса, горизонталь. 33. Карта. 34. 90°с.ш. 35. Зенит. 36. От 1° дуги меридиана (около 111км). 37. Закат – запад, восход – восток. 38. Солнца, луны и пяти видимых планет. 39. Клавдий Птолемей. 40. Метр. 41. Метр. 42. В Берне 1891 г. V международный географический конгресс. 43. зрительную трубу. 44. В метрах от экватора и осевого меридиана зоны. 45. Китай. 46. Изокола – одинаковые искажения, изохона – время, изобара – давление, изогиета – осадки, изотерма – температура. 47. Площадь. 48. Широта местности. 49. Вечером на западе (утром на востоке). 50. На севере. 51. На север.

#### **Перечень контрольных вопросов по дисциплине для подготовки к зачету**

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?
7. Что означает разграфка и номенклатура топографических карт, когда они были приняты?
8. Как осуществляется разграфка и номенклатура карт масштабов 1:1000000 и 1:100000?
9. Как взаимосвязаны географические координаты (долгота, широта, меридианы, параллели) с разграфкой и номенклатурой?
10. Какими методами измеряют площади объектов на картах?
11. Что такое широта и долгота?, меридиан и параллель?
12. Что собой представляет прямоугольная система координат, чем она отличается от географической системы координат?
13. Кто разработал географическую и прямоугольную системы координат?
14. Для чего необходимы системы координат?
15. Что такое географический (истинный) азимут?
16. Что такое магнитный азимут?
17. Что такое магнитное склонение?
18. Что такое дирекционный угол?
19. Что называют сближением меридианов?
20. Что такое румб?
21. Поясните отличие азимута прямого от обратного?
22. Что такое рельеф, каковы основные его формы?
23. В чем сущность изображения высот и глубин горизонталями, изогипсами, изобатами?

24. Что такое высота сечения рельефа, как этот показатель зависит от масштаба карты?
25. Как правильно подписываются горизонтали и отмечаются бергштрихи?
26. Какие практические задачи можно решать с помощью топографической карты, в т.ч. и по рельефу?
27. Каким образом снимают отсчет по графику заложений?
28. Каково значение профилей при изучении рельефа по карте?
29. Что такое чтение карты, для чего нужны условные знаки?
30. Назовите основные внемасштабные, условные знаки, линейные, точечные?
31. Назовите основные масштабные условные знаки?
32. Каково значение пояснений в условных знаках?
33. Какие рисунки используют для изображения растительности и грунтов?
34. Чему равно расстояние на местности, если масштаб равен 1:10000; в 17мм, 18см, 4,6см, 9,3мм.
35. Чему равна площадь объекта в  $m^2$ , га,  $km^2$  если на карте М 1:100000 она равна; 2 $cm^2$ , 17 $mm^2$ , 5,4 $cm^2$ , 2 $mm^2$ .
36. 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-В.
37. Определите географические и прямоугольные координаты по карте У-34-37-В-в (СНОВ) М 1:25000 у г. Дубровина 216,4м в кв. 6910.
38. 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.
39. Изобразите горизонталями холм с высшей точкой 223м и относительной высотой 43м, М 1:50000, Ю-В склон пологий, С-З склон крутой.
40. Кто впервые изготавлил глобус, когда и где?
41. Какие положительные качества есть у глобуса, и нет у мелкомасштабных карт?
42. Что такое ортодромия и как ее измерить на глобусе?
43. Как по глобусу определить широту и долготу точки?
44. На каких широтах и почему проходят тропики и полярные круги?
45. Что называют картографическими искажениями, в чем причина их образования?
46. Что называют частным и главным масштабом?
47. Что такое эллипсы искажений?
48. Какие бывают виды искажений?
49. Что такое изоколы?
50. Что называют картографическими проекциями?
51. Назовите основные виды картографических проекций по виду вспомогательной поверхности?
52. Какой вид имеют меридианы и параллели на картах, построенных в нормальных азимутальных, конических, цилиндрических проекциях?
53. Что означает равновеликость, равноугольность проекций, равнопромежуточность по параллели и по меридиану?
54. Что собой представляют тематические карты, для чего они создаются?
55. Назовите основные способы изображения явлений на тематических картах: способ значков, картограмм, картодиаграмм, ареалов, качественного фона, изолиний, точечный способ, линейных знаков, знаков движения, локализованных диаграмм?
56. Что называют картографической генерализацией?
57. Каковы формы картографической генерализации: количественный отбор, обобщение качественной и количественной характеристики?
58. Как влияет масштаб на степень генерализации?
59. Назовите особенности изображения явлений на общегеографических картах?

#### Перечень вопросов к зачету

1. Предмет и содержание картографии. Место картографии в системе наук и ее значение для народного хозяйства и культуры.
2. Планово-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 топографический 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. Планово-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 интерполяции.
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.

**Пример итогового тестового задания**  
**Тест по картографии с основами топографии**

**ВАРИАНТ 1**

**Инструкция для студента**

*Тест содержит 25 заданий, из них 15 заданий – часть А, 5 заданий – часть В, 5 заданий – часть С. На его выполнение отводится 90 минут. Если задание не удаётся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время – вернитесь к пропущенным заданиям. Верно выполненные задания части А оцениваются в 1 балл, части В – 2 балла, части С – 5 баллов.*

**ЧАСТЬ А**

**К каждому заданию части А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выполнив задание, выберите верный ответ и укажите в бланке ответов.**

**А 1.** Как называется угол от северного направления осевого меридиана зоны и линий, ему параллельных до заданного направления по ходу часовой стрелки:

а) Магнитное склонение; б) Дирекционный угол; в) Истинный азимут; г) Румб; д) Магнитный азимут.

**А 2.** В основе устройства гномона и скафиса:

а) Зрительная труба; б) Вертикальный шест; в) Лимб и алидада; г) Уровень; д) Компас.

**А 3.** Линия с одинаковой степенью искажения называется:

а) Изохронной; б) Изогипсой; в) Изоколой; г) Изогиетой; д) Изотермой.

**А 4.** Ошибка в перечне тематических карт:

а) Картограмма; б) Карта ареалов; в) Картодиаграмма; г) Карта изолиний; д) Топографическая.

**А 5.** Что такое портолан:

а) Модель земли в форме шара; б) Морская карта средневековья; в) Столик для кипреля; г) Полевой чертеж; д) Геодезический прибор.

**А 6.** Угол не более  $90^{\circ}$  по ходу и против часовой стрелки от ближайшего направления меридиана называется:

- а) Румб; б) Азимут истинный; в) Сближение меридианов; г) Азимут магнитный; д) Дирекционный угол.

**А 7.** По результатам геометрического нивелирования и ватерпасовки строят:

- а) План местности; б) Мелкомасштабную карту; в) Картограмму; г) Профиль хода; д) Опорный полигон.

**А 8.** Ошибка в перечне проекций:

- а) Азимутальная поперечная; б) Псевдоцилиндрическая; в) Цилиндрическая; г) Сферическая; д) Поликоническая.

**А 9.** Ошибка в перечне способов изображения явлений на тематических картах:

- а) Объемов; б) Качественного фона; в) Точечный способ; г) Ареалов; д) Картограмма.

**А 10.** В 1946 г. в СССР в качестве стандарта был принят Эллипсоид:

- а) Меркатора; б) Хэйфорда; в) Бехайма; г) Красовского; д) Пржевальского.

**А 11.** Угол от северного конца географического меридиана по ходу часовой стрелки на заданное направление от  $0$  до  $360^{\circ}$ :

- а) Румб; б) Дирекционный угол; в) Истинный азимут; г) Широта; д) Магнитное склонение.

**А 12.** В России в полуденные часы Солнце находится на:

- а) Севере; б) Востоке; в) Северо-Востоке; г) Западе; д) Юге.

**А 13.** Одна из первых цилиндрических проекций создана:

- а) Меркатором; б) Бехаймом; в) Ламбертом; г) Красовским; д) Птолемеем.

**А 14.** Ошибка в перечне способов изображения явлений на тематических картах:

- а) Картограмма; б) Картодиаграмма; в) Знаки движения; г) Способ значков; д) Картографик.

**А 15.** Ньютона впервые предположил, что:

- а) Земля сплюснута с полюсов; б) Земля вращается вокруг солнца; в) Земля шар; г) Земля центр вселенной; д) Земля вращается вокруг оси.

## ЧАСТЬ В

**Будьте внимательны! Задания части В могут быть 3-х типов:**

- 1) задания, содержащие несколько верных ответов;
- 2) задания на установление соответствия;
- 3) задания, в которых ответ должен быть дан в виде слова или нескольких слов.

**В 1.** Как называется двугранный угол между плоскостью Гринвичского меридиана и плоскостью меридиана данной точки?

**В 2.** Как называется кратчайшая линия на глобусе, получаемая натяжением нитки между пунктами?

**В 3.** Установите соответствие между учеными и их достижениями:

- а) Эратосфен; б) Меркатор; в) Бехайм; г) Ламберт) и
- а) Азимутальная проекция; б) Измерение земли; в) Глобус; г) Цилиндрическая проекция.

**В 4.** Назовите ошибки в перечне оборудования для ватерпасовки:

- а) Уровень; б) Горизонтальная рейка; в) Вертикальная рейка; г) Штатив; д) Кипрель.

**В 5.** Для показа рельефа суши на мелкомасштабных картах не используются цвета: а) Зеленый; б) Голубой; в) Желтый; г) Коричневый; д) Красный.

## ЧАСТЬ С

**Ответы к заданиям части С формулируете в свободной краткой форме и записываете в бланк ответов.**

- С 1.** Дайте определение понятия карты?
- С 2.** Что такое картографическая проекция, назовите основные виды проекций?
- С 3.** Какое событие XVI века экспериментально доказало шарообразность земли?
- С 4.** Какими способами измеряют расстояния на местности?
- С 5.** Назовите основные способы изображения географических явлений на тематических картах.

## **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. 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)
2. 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)
3. Картография с основами топографии: понятие о географической карте. Съемка местности Ч. 1 / под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 1973. – 160 с. (13 экземпляров)
4. Картография с основами топографии: мелкомасштабная географическая карта. Школьные картографические произведения Ч. 2 / под ред. А.В. Гедымина. – М.: Просвещение, 1973. – 248 с. (10 экземпляров)

5. 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)
6. Лапкина, Н. А. Практические работы по топографии и картографии / Н. А. Лапкина. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1961. – 120 с. (7 экз.)
7. Лапкина, Н. А. Практические работы по топографии и картографии / Н. А. Лапкина. – М.: Просвещение, 1971. – 174 с. (8 экз.)
8. Левицкий, И. Ю. Решение задач по географическим картам / И. Ю. Левицкий, Я. В. Евглевская. – М.: Просвещение, 1996. – 159 с. (9 экз.)
9. Фокина, Л. А. Картография с основами топографии : учеб. пособие для студ. вузов / Л. А. Фокина. – М. : Владос, 2005. – 335 с. (6 экземпляров)
10. Чурилова, Е. А. Картография с основами топографии. Практикум : учеб. пособие для студ. вузов / Е. А. Чурилова, Н. Н. Колосова. – М. : Дрофа, 2004. – 124 с. (27 экземпляров)
11. Южанинов, В. С. Картография с основами топографии / В. С. Южанинов. – М.: Высшая школа, 2001. – 302 с. (47 экземпляров)
12. 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)
13. ГОСТ 21667-76 Картография. Термины и определения (с Изменением 1, 2)  
<https://files.stroyinf.ru/Data2/1/4294832/4294832008.pdf>

**Рекомендуемая литература для подготовки докладов и проектов:**

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-во 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. Жмайдяк, Р. А. Полевая практика по топографии с основами геодезии / Р. А. Жмайдяк, 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. Кришанович, В. Я. Лабораторные занятия по картографии / В. Я. Кришанович. – 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. Лебедев, К. М. Топографическое и маркшейдерское черчение / К. М. Лебедев, В. М. Табаков. – М.: Недра, 1971. – 100 с.
21. Меньчуков, А. Е. В мире ориентиров / А. Е. Меньчуков. – М.: Недра, 1986. – 272 с.
22. Можаев, Н. М. Сборник задач по военной топографии / Н. М. Можаев. – М.: Военноеизд-о министерства обороны союза ССР, 1955. – 120 с.
23. Никитин, Н. Д. Полевая практика по топографии / Н. Д. Никитин. – М.: Просвещение, 1969. – 144 с.
24. Рошин, А. Н. Ориентирование на местности / А. Н. Рошин. – М.: Недра, 1966. – 184 с.
25. Салищев, К. А. Картоведение / К. А. Салищев. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 400 с.
26. Салищев, К. А. Картография / К. А. Салищев. – М.: Изд-во Высшая школа, 1982. – 272 с.
27. 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 истории географических открытий и исследований. – М.: ГУГК., МВД СССР, 1959 г.
6. Атлас Люби и знай свой край. – Хабаровск: Роскартография, 1996. – 30 с.
7. Атлас Новейшая история. – М.: Роскартография, 2002. – 32 с.
8. Атлас Отечественная история XX век. – М.: Роскартография, 2000. – 32 с.
9. Атлас офицера. – М.: Военно-топографическое управление, 1984. – 396 с.
10. Атлас Экономическая и социальная география мира. – М. «Издательство ДИК», «Дрофа», Роскартография, 1999 – 40 с.
11. 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**

1. Федеральный портал «Российское образование» – <http://www.edu.ru>.
2. Портал научной электронной библиотеки – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
3. Журнал «Геодезия и картография» <https://geocartography.ru/>
4. Интересные факты о картографии <https://facts.museum/maps>

#### **9.3 Электронно-библиотечные ресурсы**

1. Polpred.com ОбзорСМИ/Справочник <http://polpred.com/news>.
2. ЭБС «Юрайт» <https://urait.ru/>.

## **10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА**

Для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером с установ-

ленным лицензионным специализированным программным обеспечением, с выходом в электронно-библиотечную систему и электронную информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, (мультимедийные презентации). Для проведения практических занятий используется также Ауд. 112 «А», укомплектованная следующим оборудованием:

- Комплект столов лабораторных
- Стол преподавателя
- Пюпитр
- Аудиторная доска
- Компьютер с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением
- Мультимедийный проектор
- Экспозиционный экран
- 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.

Самостоятельная работа студентов организуется в аудиториях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в специализированных лабораториях по дисциплине, а также в залах доступа в локальную сеть БГПУ.

Лицензионное программное обеспечение: операционные системы семейства Windows, Linux; офисные программы MicrosoftOffice, LibreOffice, OpenOffice; AdobePhotoshop, Matlab, DrWebantivirus.

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

## 11 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2021/2022 уч. г.**

РПД обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 уч. г. на заседании кафедры географии (протокол № 1 от 8 сентября 2021 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 51	
Исключить:	Включить:
	В пункт 9.3: ЭБС «Юрайт» <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>

### **Утверждение изменений и дополнений в РПД для реализации в 2022/2023 уч. г.**

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры (протокол № 9 от 26 мая 2022 г.). В РПД внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2	
№ страницы с изменением: 49	
В Раздел 9 внесены изменения в список литературы, в базы данных и информационно-справочные системы, в электронно-библиотечные ресурсы. Указаны ссылки, обеспечивающие доступ обучающимся к электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам с сайта ФГБОУ ВО «БГПУ».	