

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

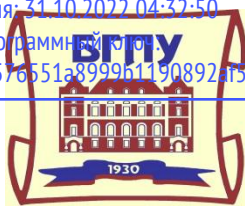
ФИО: Щёкина Вера Витальевна

Должность: Ректор

Дата подписания: 31.10.2022 04:32:50

Уникальный программный идентификатор:

a2232a55157e576551a8999b1190892af53989420420336ffbf573a434e57789



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РФ

федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Благовещенский государственный педагогический  
университет»

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**Программа учебной практики**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан естественно-географического  
факультета ФГБОУ ВО «БГПУ»

**И. А. Трофимцова**  
«22» мая 2019 г.

**Программа учебной практики**

**ПО МЕТЕОРОЛОГИИ, ТОПОГРАФИИ И ГЕОЛОГИИ**

**Направление подготовки**

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

**Профиль**  
**«ИСТОРИЯ»**

**Профиль**  
**«ГЕОГРАФИЯ»**

**Уровень высшего образования**  
**БАКАЛАВРИАТ**

**Принята**  
**на заседании кафедры географии**  
**(протокол № 5 от «15» мая 2019 г.)**

**Благовещенск 2019**

# 1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

## 1.1 Вид практики: учебная

## 1.2 Тип практики: по метеорологии, топографии и геологии.

## 1.3 Способ и форма проведения практики

Способ проведения: выездная.

Формы проведения учебной практики: дискретно, путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для данного вида практики.

## 1.4 Цель и задачи практики

**Цель учебной практики** – закрепить теоретические знания, полученные в результате изучения дисциплин «Картография с основами топографии», «Геология» и «Общее землеведение».

Она является основой в изучении прочих географических дисциплин, поскольку без картографической основы невозможно изучение природных, экономических и социальных особенностей как своего региона, так и зарубежных стран. Практика является основой в изучении природных особенностей своего региона, базой для понимания прикладных аспектов геологии, закрепления геологических знаний, без которых невозможно понять историю развития земной коры и процессы формирования прошлых и современных ландшафтов – важнейших компонентов географической оболочки Земли.

### **Основными задачами практики являются:**

- углубление, расширение и закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе аудиторных занятий;
- обучение основным методам и приёмам пользования полевым топографическим оборудованием, приборами и инструментами;
- развитие умений студентов составления планов, карт, вертикальных профилей;
- развитие навыков работы с картами и планами, ориентирования, работы с масштабом, азимутами, компасом;
- подготовка к прохождению других полевых практик по географии: геоморфологии, гидрологии, комплексной практики по физической и экономической географии;
- подготовка студентов к внеклассной краеведческой работе, к руководству школьными факультативами и организации краеведческих экскурсий и музеев;
- знакомство с основами методики проведения геодезических съемок и научной обработки полевых материалов;
- обучение основным методам и приёмам пользования полевым геологическим оборудованием, приборами и инструментами;
- обучение студентов методам наблюдения и описания в полевых условиях геологических объектов, физико-геологических процессов, а также явлений, связанных с ролью человека и его воздействием на земную кору и ее недра;
- развитие навыков определения, систематизации и оформления геологических коллекций (минералов, горных пород, полезных ископаемых, окаменелостей), составления разрезов геологических обнажений, сводных стратиграфических колонок – обработке первичных материалов;
- знакомство с основами методики проведения геологической съемки и научной обработки полевых материалов;
- выработать основные навыки проведения климатических и микроклиматических наблюдений, в том числе специфики проведения маршрутных микроклиматических измерений;

- расширить практические умения пользования метеорологическими приборами и считывания данных, обработки и анализа метео данных при составлении характеристик текущих погодных условий и возможных изменений в течение ближайших суток и более;
- научить студентов правильно фиксировать, обрабатывать и обобщать полученный в ходе практики полевой материал и развивать умения сопоставлять результаты собственных наблюдений и исследований с материалами учебной и научной литературы.

### **1.5 Практика направлена на формирование следующих компетенций: УК-1, ПК-2:**

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

УК-1.2. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

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

ПК-2.11. Выявляет и анализирует геологические объекты, явления и процессы на фоне геологического времени, закономерности образования и размещения полезных ископаемых, эволюцию животного и растительного мира.

ПК-2.13. Использует картографические навыки и умения для географических исследований и прогнозирования развития природных и социально-экономических процессов.

ПК-2.15. Владеет базовыми теоретическими знаниями о структуре и закономерностях динамики географической оболочки, геосфер и их компонентов (на глобальном, региональном и локальном уровнях), методиками изучения показателей и параметров природных компонентов.

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

#### **знать:**

- основные типы горных пород и классов минералов, их свойства и особенности географического распространения.
- химическую классификацию минералов и генетическую классификацию горных пород;
- диагностические особенности минералов и горных пород, их признаки;
- цели и значимость учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся;
- систему формируемых географических знаний и умений при изучении своей местности, их взаимосвязь, соотношение и развитие в школьном курсе географии;
- методические особенности изучения своей местности.
- сущность выделения систем географических и прямоугольных координат;
- сущность измерения расстояний, площадей, углов и координат на картах и местности.
- сущность и методику получения и выработки картографических умений и навыков;
- методику географических исследований с использованием карт и геодезических инструментов.

#### **уметь:**

- выбирать объекты для полевых геологических исследований и организовывать работу на них;
- применять экспериментальные и аналитические методы изучения геологических обнажений на практике.
- владеть методикой составления и изложения комплексных характеристик изучаемых природных объектов;

- и педагогической диагностики для решения профессиональных задач;
- организовывать внеучебную деятельность обучающихся;
- организовать географо-краеведческую работу в школе и вне ее;
- решать задачи воспитания средствами краеведения.
- планировать и осуществлять научно-исследовательскую и проектную деятельность при изучении своей местности.
- объяснять сущность и методику географических исследований;
- объяснять сущность и методику получения информации при помощи карт и геодезических инструментов, характеризующих состояние географической среды;
- объяснять сущность и методику географического прогноза развития географических процессов.
- определять специфику пространственного своеобозначения географических объектов на локальном, региональном и планетарном уровнях.

**Владеть:**

- навыками полевых и камеральных исследований;
  - навыками построения и чтения геологических разрезов, профилей и карт;
  - способами проектной и инновационной деятельности в образовании;
  - навыками отбора средств и методов обучения, форм организации учебной деятельности.
  - навыком определения географических и прямоугольных координат на картах разных масштабов от карт мира до топографических карт и планов местности;
- навыками картометрии и морфометрии, измерения площадей, расстояний, углов на карте, решения практических задач по картам.
- навыками анализа развития географических процессов на основе учета результатов картографических и топографических исследований;
- практическими навыками инструментального, полуинструментального полевого (прямого) и дистанционного исследования географических объектов, явлений и процессов.

### **1.7 Место практики в структуре ООП бакалавриата**

Учебная практика входит в блок Б2 вариативной части основной образовательной программы бакалавриата направления подготовки «Педагогическое образование». Она базируется на дисциплинах обязательной части модуля Б1, являясь результатом практического применения знаний, умений и готовностям студентов по дисциплинам «Геология», «Картография с основами топографии» и «Общее землеведение».

### **1.8 База и сроки проведения практики**

Практика проводится во 2 семестре. Традиционно учебная практика по топографии проводится в окрестностях здания БГПУ, в районе западной окраины г. Благовещенска.

Район проведения практики по геологии – западная окраина г. Благовещенска. Этот район находится в пределах Амуро-Зейской впадины и наиболее интересен в геологическом отношении, так как в его строении участвуют разновозрастные плутонические и вулканические горные породы; комплекс речных террас характеризуется разнообразными геоморфологическими структурами. В этом районе на расстоянии 6-8 км в пределах цокольных террас левобережья р. Амур расположены обнажения разнообразных по возрасту (протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой), составу и происхождению горных пород (магматических, осадочных, метаморфических). Многочисленные трещины в массивах горных пород и постройки дают представление о сейсмической активности региона, хотя в окрестностях Благовещенска нет действующих вулканов. Изучение меловых лав и туфов, гранитных лакколитов создаёт четкое представление о процессах магматизма. Кроме того, в этом районе хорошо выражены тектонические нарушения и структуры разных порядков, классически представлены жилы, дайки, потоки лав, имеется разрабатываемое месторож-

дение строительных материалов, и находится золошлакоотвал Благовещенской ТЭЦ. При прохождении полевой практики в этом районе, студенты получают возможность изучить местонахождение позднемеловой фауны и кратер древнего вулкана, а также ознакомиться с мероприятиями по их охране. При проведении маршрутов студенты знакомятся с геологическим строением одного из участков сочленения Буреинского массива и Амуро-Зейской впадины.

Практика по метеорологии проводится в разных районах г. Благовещенска.

Руководство практикой осуществляет преподаватель, отвечающий за общую подготовку и организацию и проводящий непосредственную работу со студентами.

**1.9 Общая трудоемкость практики «Учебная практика по метеорологии, топографии и геологии» составляет 3 зачетные единицы (далее – ЗЕ) (108 часов).**

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в ЗЕ и часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный	Получение полевого оборудования, инструктаж по технике безопасности, изучение района прохождения практики по литературным источникам, картографическому материалу и геологическим коллекциям; выезд на место проведения полевых исследований 0,47 ЗЕ (в т.ч.: контактная работа – 1 ч., СРС – 16 ч.)	Подпись в журнале по технике безопасности
2	Инструктаж	Знакомство с работой приборов и оборудования, оформление журналов полевых съемочных работ 0,28 ЗЕ (в т.ч.: контактная работа – 4 ч., СРС – 6 ч.)	Проверка правильности оформления журналов полевых съемочных работ, умения пользоваться приборами и оборудованием
3	Этап полевых исследований	Проведение полевых исследований 1,66 ЗЕ (в т.ч.: контактная работа – 34 ч., СРС – 26 ч.)	Проверка правильности осуществления студентами полевых исследований, заполнения журналов полевых наблюдений
4	Этап обработки и анализа полученной информации	Оформление журналов обработки данных полевых исследований 0,28 ЗЕ (в т.ч.: контактная работа – 2 ч., СРС – 8 ч.)	Проверка журналов обработки данных полевых исследований
5	Заключительный	Составление отчета по практике, проведение итоговой конференции 0,31 ЗЕ (в т.ч.: контактная работа – 3 ч., СРС – 8 ч.)	Проверка отчета, оценивание устного доклада и выставление оценки
	<b>Итого:</b>	<b>3 ЗЕ (в т.ч.: контактная работа – 44 ч., СРС – 64 ч.)</b>	

### **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (УКАЗАНИЯ) ДЛЯ СТУДЕНТОВ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ ПРАКТИКИ**

Учебная практика предполагает работу студента под руководством преподавателя по индивидуальному заданию (Приложение А) и в соответствии с рабочим графиком (планом) проведения практики (Приложение Б).

Полевые съемки предполагают групповую работу студента в составе бригады под руководством преподавателя.

В ходе практики студенты работают с учебной и научной литературой, выполняют исследования и расчеты, анализируют фактический и теоретический материал и оформляют результаты исследования.

К полевым исследованиям по топографии относятся (на выбор преподавателя):

- буссольная съемка. Съемка полигона. Увязка полигона графическим способом. Съемка подробностей местности в абрис. Составление и оформление плана местности в крупном масштабе.

- теодолитная съемка. Проверка уровня и выведение нуля лимба на северное направление. Измерение внутренних углов и расстояний полигона, состоящего из 3-5 точек. Измерение углов наклона и определение превышений по сторонам. Увязки внутренних углов полигона и превышений. Построение на мензульном планшете полигона по румбам с увязкой сторон хода графическим методом (обеспечение мензульной съемки);

- мензульная съемка. Основы мензульной съемки. Использование теодолитного полигона или создание самостоятельной геометрической сети. Планово-высотная съемка участка. Построение в поле плана местности с горизонталями. Оформление плана в камеральных условиях (в масштабах 1:1000 – 1:10000). Построение горизонталей методом интерполяции;

- глазомерная съемка. Съемка небольшого участка местности с планшетом или школьной мензулой. Построение плана в поле и его камеральное оформление в масштабе 1:1000. Съемка вдоль маршрута, длиной в несколько километров. Ориентирование на местности по различным природным признакам;

- геометрическое нивелирование. Съемка значительного участка местности по заданному маршруту. Построение профиля геометрического нивелирования;

- тригонометрическое нивелирование и ватерпасовка. Измерение превышений с помощью теодолита или кипрегеля. Измерение превышения крутого склона с помощью реек (ватерпасовка).

К полевым исследованиям по геологии относятся (на выбор преподавателя):

- изучение обнажений и описание горных пород в них;
- изучение элементов тектоники;
- изучение полезных ископаемых, их месторождений и рудопроявлений;
- гидрогеологические наблюдения;
- изучение физико-геологических процессов и влияния человеческой деятельности на земную кору и ее недра;
- сбор и обработка различных геологических коллекций.

К полевым исследованиям по метеорологии относятся:

- измерение температуры воздуха;
- измерение атмосферного давления;
- определение скорости и направления ветра;
- определение влажности воздуха;
- наблюдения атмосферных явлений и процессов (осадков, облачности и т.п.)

### **4 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ООП в результате прохождения практики необходимы следующие документы:

- коллективный письменный отчет (Приложение В);
- устный доклад на отчетную конференцию, сопровождаемый видео- и(или) фото-презентацией.

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

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики

Индекс компетенции	Оценочное средство	Показатели оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
УК-1, ПК-2	Коллективный письменный отчет	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	Отчет не засчитывается, если студенты: 1) охватили лишь малую часть изучаемого и анализируемого материала; 2) выводы разрозненны, не соответствуют основным целями задачам практики; 3) в выводах много лишней и второстепенной информации; 4) отчет сложен в восприятии, зачастую теряется его общий смысл; 5) выводы нечеткие, двусмысленные (возможно другое понимание).
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	Отчет засчитывается, но студенты: 1) охватили лишь часть изучаемого и анализируемого материала; 2) выводы отличаются разобщенностью, но соответствуют основным целям и задачам практики; 3) в отчете присутствует лишняя и второстепенная информация; 4) отдельные выводы нечеткие, двусмысленные (возможно другое понимание).
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	Отчет засчитывается, если студенты: 1) достаточно полно охватили изучаемый и анализируемый материал; 2) сделанные выводы соответствуют основным це-



			<p>лям и задачам практики;</p> <p>4) сделанные выводы кратки, избыточны (отсутствует лишняя и второстепенная информация);</p> <p>5) отчет обладает сравнительной понятностью, доступностью, легкостью в восприятии;</p> <p>6) выводы четкие, недвусмысленные (невозможно другое понимание).</p>
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	<p>Отчет засчитывается, если студенты:</p> <p>1) полно и глубоко охватил изучаемый и анализируемый материал;</p> <p>2) учитывали при анализе все современные тенденции развития процессов и явлений;</p> <p>3) все сделанные выводы соответствуют основным целям и задачам практики;</p> <p>4) сделанные выводы кратки, избыточны (отсутствует лишняя и второстепенная информация);</p> <p>5) отчет обладает понятностью, доступностью, легкостью в восприятии;</p> <p>6) выводы четкие, недвусмысленные (невозможно другое понимание).</p>
	Устный доклад	Низкий – до 60 баллов (неудовлетворительно)	<p>Доклад студенту не засчитывается если:</p> <p>студент обнаруживает незнание большей части изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.</p>
		Пороговый – 61-75 баллов (удовлетворительно)	<p>Студент обнаруживает знание и понимание основных задач практики, но:</p> <p>1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;</p> <p>2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои приме-</p>

			ры; 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
		Базовый – 76-84 баллов (хорошо)	Студент делает доклад, в целом удовлетворяющий требованиям, но: 1) допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
		Высокий – 85-100 баллов (отлично)	Студент получает высокий балл, если: 1) полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, привести необходимые примеры, самостоятельно составленные; 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.
	Зачет	Зачтено	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если: 1) полученные результаты практики соответствуют индивидуальному заданию; 2) проявил инициативность, творческую активность и самостоятельность во время практики; 3) своевременно выполнил календарный план прохождения практики и успешно представил свой вклад в коллективный отчет и сделал устный доклад на итоговой конференции.
		Незачтено	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если: 1) полученные результаты практики не соответствуют индивидуальному заданию; 2) он не проявил инициативность, творческую активность и самостоятельность во время практики; 3) несвоевременно выполнил календарный план прохождения практики (или не выполнил его вообще), не представил свой вклад в коллективный от-

			<p>чет и не сделал устный доклад на итоговой конференции;</p> <p>4) не выполнил большую часть указанных критериев оценивания.</p>
--	--	--	---

## 5.2 Промежуточная аттестация студентов по дисциплине

Промежуточная аттестация является проверкой всех знаний, навыков и умений студентов, приобретённых в процессе прохождения практики. Формой промежуточной аттестации по практике является зачет.

Для оценивания результатов освоения практики применяется следующие критерии оценивания.

### Критерии оценивания студента на зачете

**Оценка «зачтено» выставляется студенту, если:**

- 1) полученные результаты практики соответствуют индивидуальному заданию;
- 2) проявил инициативность, творческую активность и самостоятельность во время практики;
- 3) своевременно выполнил календарный план прохождения практики и успешно представил свой вклад в коллективный отчет и сделал устный доклад на итоговой конференции.

**Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если:**

- 1) полученные результаты практики не соответствуют индивидуальному заданию;
- 2) он не проявил инициативность, творческую активность и самостоятельность во время практики;
- 3) несвоевременно выполнил календарный план прохождения практики (или не выполнил его вовсе), не представил свой вклад в коллективный отчет и не сделал устный доклад на итоговой конференции;
- 4) не выполнил большую часть указанных критериев оценивания.

## 5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения практики

На время прохождения практики студенты делятся на бригады по 4-6 чел. и получают задание по работе с инструментами и выдвигаются на местность, где проводят измерения заданных параметров и составляют отчет. Индивидуальными являются задания, выполняемые на основе общих требований к освоению программы учебной практики. Бланк индивидуального плана-задания представлен в приложении А. Схемы выполнения заданий по топографии представлены в приложении Г.

В процессе выполнения заданий по геологии студенты заполняют полевой дневник, проводят отбор образцов горных пород и минералов.

При прохождении метеорологической практики студенты используют технологии практических метеоисследований, составления журналов полевых наблюдений, текущей и камеральной обработки данных исследований.

**Стационарные микроклиматические наблюдения.** Студенты получают и изучают метеорологические приборы, приводят в порядок метеорологическую площадку и устанавливают на ней необходимое оборудование, а также подготавливают журналы наблюдений. Ведутся метеорологические наблюдения на метеорологической площадке. Метеорологические наблюдения производятся через каждые 30 минут, с записью данных в журнал наблюдений.

На метеорологической площадке осуществляются наблюдения за температурами воздуха и почвы, атмосферным давлением, влажностью воздуха, ветром, облачностью, атмосферными осадками и другими атмосферными явлениями.

Каждый день в перерывах между наблюдениями ведется камеральная обработка полученных данных. В конце дня дается описание погоды за день и составляется прогноз на завтра.

**Маршрутные микроклиматические наблюдения.** По маршруту микроклиматических наблюдений проводится рекогносцировочная экскурсия. Маршрут микроклиматических наблюдений выбирается с учетом особенностей местности. На маршруте микроклиматических наблюдений измеряются температуры воздуха, влажность воздуха, скорость и направление ветра, атмосферное давление, осуществляются наблюдения за облачностью, атмосферными осадками и другими атмосферными явлениями. Перерыв между наблюдениями на точках маршрута – 30 минут. Данные записываются в журнал наблюдений.

### **Основные виды работ по микроклиматическим наблюдениям**

Основным методом исследования атмосферных процессов является наблюдение, проводимое по единой программе с помощью однотипных приборов за метеорологическими элементами: 1) атмосферное давление, 2) температура воздуха, 3) температура почвы, 4) влажность воздуха, 5) направление и скорость ветра, 6) атмосферные осадки, 7) облачность.

Атмосферное давление (p) измеряется в гПа. При измерении атмосферного давления в миллиметрах ртутного столба необходимо осуществить перевод полученных значений, используя отношение  $1 \text{ гПа} = 1,33 \text{ мм рт. ст.}$  Атмосферное давление измеряется с точностью до 0,1 гПа или до 0,1 мм.

В настоящее время в метеорологии принято измерять температуру с точностью до 0,1 °С. Все результаты, получаемые в процессе наблюдений, необходимо округлить до этих значений. Температура является характеристикой теплового состояния среды (воздуха, почвы). Она выражается в градусах шкалы Цельсия (t,°C).

Влажность воздуха характеризуется упругостью (парциальным давлением) водяного пара (e), относительной влажностью (f), дефицитом влажности (d), точкой росы (t<sub>р</sub>). Упругость водяного пара и дефицит влажности выражаются в гПа и определяются с точностью до 0,1 гПа.

Относительная влажность вычисляется до целых процентов, точка росы до 0,1 градуса. Все характеристики влажности воздуха рассчитываются с использованием пособия «Психрометрические таблицы» (издания 1982 г.).

Скорость ветра (v) измеряется с точностью до 0,1 м/с. Направление ветра определяется по восьми румбам той стороной горизонта, откуда дует ветер. Для метеорологических наблюдений используются стандартные приборы, методика работы с которыми изложена в лабораторном практикуме по метеорологии и климатологии. Атмосферное давление измеряется с помощью барометра-анероида. Температура воздуха и влажность воздуха определяются аспирационным психрометром Ассмана.

Максимальная и минимальная температура за период наблюдений измеряется соответственно максимальным и минимальным термометрами. Температура на поверхности почвы измеряется с помощью напочвенных термометров (срочного, минимального, максимального).

Наблюдения за направлением и скоростью ветра производят с помощью флюгера и ручного чашечного и (или) электронного анемометра.

Наблюдение за атмосферными осадками включает определение вида осадков, их интенсивности, времени и продолжительности выпадения.

Наблюдения за облачностью и различными атмосферными явлениями проводятся визуально.

**Камеральные работы.** Анализ полученных материалов. Выполнение иллюстраций – графиков, таблиц, фотографий отдельных видов работ. Каждый студент индивидуально анализирует фрагмент собранного материала и готовит часть общего отчета. Завершается оформление отчета и сдается зачет.

Число и месяц				
Время наблюдения				
Истинное давление				
Показатели влажности воздуха	Абсолютная влажность, мб			
	Дефицит влажности, мб			
	Относительная влажность, %			
	Точка росы, °С			
Средняя скорость ветра				

#### **Графическая обработка результатов наблюдения:**

- график хода температуры по срочному термометру
- график хода температуры по максимальному термометру
- график хода температуры по минимальному термометру
- графики динамики показателей влажности
- график динамики показателей атмосферного давления
- график изменения скорости ветра

#### **Краткий письменный анализ основных закономерностей результатов метеорологических наблюдений.**

#### **Основные этапы геологических исследований в полевой период:**

Для проведения полевых геологических наблюдений требуется определенное снаряжение. Характер его в значительной степени зависит от места, где производятся работы, их продолжительности и ряда других условий.

#### **Описание обнажений**

Общий осмотр обнажения с выделением слоев и их контактов. Приступая к послойному описанию пород обнажения, следует представить себе общую схему, последовательность их залегания. Основой такой схемы являются опорные или маркирующие горизонты, которые отчетливо выделяются на фоне общей толщи пород данного обнажения. Признаки, отличающие маркирующие горизонты, могут быть различными: литологический состав (горизонт глин в толще песков, пласт мергеля в толще мела и др.), цвет, особенности текстуры и структуры, наличие органических остатков и т. п. Маркирующие горизонты (в обнажении их может быть несколько) позволяют разделить все обнажение на несколько комплексов (толщ). Последующая работа должна быть направлена на выделение отдельных слоев в пределах уже намеченных частей разреза. Обычно пластом, или слоем, считается толща горных пород с более или менее параллельными верхней (кровля) и нижней (подшва) поверхностями. Для практических целей и облегчения работы можно с какой-то степенью условности считать слоями те толщи пород, которые прослеживаются во всем обнажении или в большей его части. При этом по простиранию (длине обнажения) такие слои могут изменяться, т. е. фациально замещаться. Эти фациальные изменения должны фиксироваться в описаниях, но вся толща рассматривается как один слой.

**Послойное описание обнажений и горных выработок.** Этот этап в значительной степени определяет итог практики. Описание обнажений может производиться сверху вниз и снизу вверх, порядок описания обязательно фиксируется в дневнике такой записью: «В обнажении (стенке карьера, шурфа и т. д.) сверху вниз (снизу вверх) наблюдаются». Далее с абзаца (оставляется место для геологического индекса) ставится номер слоя и приводится его описание. Такие описания даются по следующему плану: название породы, цвет, структура, минералогический или петрографический состав (для обломочных пород), примеси, особенности текстуры, наличие органических остатков, гумуса, характер контактов, элементы залегания пласта, мощность.

**Отбор образцов горных пород, минералов, окаменелостей.** Образцы отбираются после того, как составлено описание и выяснена последовательность залегания пластов горных пород. Независимо от назначения образцы должны быть из свежих невыветренных пород, иметь достаточную для рыхлых пород массу (не менее 0,2 кг), для твердых -

размеры (9x12 см). Музейные образцы могут иметь и большие размеры. Каждый образец снабжается меткой (10x15 см) со следующими данными (№ бригады, район работ, точка наблюдения, номер слоя, глубина отбора, номер образца, название породы и исторический возраст (индекс), дата, фамилия студента, отобравшего образец. Все образцы должны быть завернуты в плотную бумагу или помещены в специальные мешочки, на которых повторяется содержание метки. Остатки фауны и флоры желательно помещать в специальные коробки, перекладывая их ватой и фильтровальной бумагой. Отобранные образцы заносятся в каталог, места отбора помечаются на зарисовках, колонках, записываются в дневник после описания соответствующего слоя.

**Зарисовки обнажений.** Все обнажения, стенки карьером должны быть зарисованы в полевых дневниках. Зарисовки удобнее выполнять на листах миллиметровой бумаги, которые вклеиваются в рабочую тетрадь. При этом студент руководствуется следующими правилами:

1. Зарисовка должна быть составлена в масштабе и ориентирована по сторонам света. Для удобства на листе можно показать линейные вертикальный и горизонтальный масштабы;
2. Главное внимание должно быть сосредоточено на особенностях текстуры горных пород, характере контактов, проявлениях дислокаций;
3. Породы во всех случаях изображаются одними и теми же условными знаками;
4. На зарисовке показывается реальное, наблюдаемое соотношение пород. Зарисовку нельзя заменять схемой, отражающей лишь последовательность залегания пластов;
5. На рисунке отмечаются места отбора образцов, находок органических остатков, элементы залегания пластов.

**Определение и описание различных типов пород.** Горные породы классифицируются в самом общем виде по двум признакам: происхождению и составу. Критерием установления происхождения является анализ структуры и текстуры горной породы.

Структура горных пород определяется следующими неполными параметрами: размером зерен, их формой, взаимным расположением. При этом составные части породы - зерна могут быть представлены кристаллами отдельных минералов, аморфными веществами или обломками пород. Некоторые породы (ракушечник, мел, доломит и др.) состоят из скелетных остатков организмов.

Размеры зерен, слагающих породу, оцениваются визуально. В качестве масштаба можно использовать миллиметровую бумагу. В зависимости от размеров зерен структуры могут быть крупнозернистыми (крупнее 5 мм), среднезернистыми (5-3 мм), мелкозернистыми (3-1 мм), тонкозернистыми (>1 мм). Структуры, величина зерен которых не может быть установлена невооруженным глазом, называются плотными. Зернистые структуры могут быть равномернозернистыми или разнозернистыми, когда в породе присутствуют зерна (обломки) разных размеров.

Для пород органогенного происхождения важным показателем является степень сохранности органических остатков (чаще всего раковин), из которых состоит порода. По этому признаку могут быть выделены органогенные, органогенно-обломочные (количество целых раковин и обломков примерно одинаково) и детритусовые (преобладают обломки) типы структур.

### Основные особенности структур горных пород

Структуры	Основные особенности структур	Типы пород
Зернистые	отчетливо видны зерна минералов	интрузивные, химические
Плотные	зерна минералов неразличимы	эффузивные, химические
Стекловатые	вещество аморфно	эффузивные
Пегматитовые	крупные зерна, прорастание полевого шпата кварцем	полуглубинные
Порфировые	на фоне мелкозернистой массы — крупные зерна минералов	эффузивные, полуглубинные
Порфировидные	на фоне мелких зерен — крупные зерна того же минерала	полуглубинные
Пористые	отчетливо различаются поры	эффузивные, химические
Обломочные	порода состоит из обломков минералов и горных пород	обломочные
Органогенные	остатки организмов различной сохранности	органогенные
Землистые	порода растрескивается в руках, зерна неразличимы	осадочные
Оолитовые	порода состоит из мелких шариков (оолитов)	хемогенные
Катакластические	зерна несут следы дробления	метаморфические
Гомеобластовые	ксероморфные зерна, имеют примерно равную величину	»
Порфиробластовые	ксероморфные зерна, сходны с порфировой	»
Гранобластовые	мелкие зерна	»
Чешуйчатые	порода состоит из мелких чешуек	метаморфические, хемогенные
Волокнистые	кристаллы вытянутые, игольчатые	то же

### Важнейшие метаморфические породы

Структура	Цвет	Породообразующие минералы	Характерные признаки	Название
Полосчатая	серый, розовый	полевошпат, кварц, слюды	полосчатая структура (отличие от гранита)	гнейс
Сланцеватая	серый, зеленоватый	полевошпат, кварц, слюды и др.	сланцеватая структура	сланец
Плотная	и др. серый, розовый	кварц	плотная структура, порода очень крепкая	кварцит
Полосчатая	бурый, красно-бурый	кварц, гематит, магнетит	структура, иногда магнитность, состав	железистый кварцит
Равномерно-зернистая	серый, белый, розовый и др.	кальцит, доломит	реакция с HCl	мрамор
Зернистая	серо-зеленый до черного	амфиболы, пироксены	цвет, минеральный состав	амфиболит
Плотная, зонами волокнистая	пятнистый, зеленовато-серый	оливин, асбест	наличие прослоек асбеста	серпентинит
Крупнозернистая	различный	пироксены, амфиболы, полевой шпат, гранаты	структура, минералогический состав	скарн

Источник: Полевые практики по географическим дисциплинам и геологии: Учебное пособие / Б.Н. Гурский, В.Н. Нестерович, Е.В. Ефременко и др.; Под ред. Б.Н. Гурского, К.К. Кудло. — Мн.: Университетское, 1989. — 240 с.

**Определение мощности слоев.** При работе на обнажениях необходимо помнить, что истинная мощность пласта — это кратчайшее расстояние между его кровлей и подошвой. В обнажениях чаще всего наблюдается видимая мощность, т. е. ширина выхода пласта на поверхность, которая может значительно отличаться от истинной. Для расчета истинной мощности необходимо измерить углы поверхности обнажения и падения пласта.



**Определение элементов залегания пластов.** Положение пласта в пространстве определяется его элементами залегания - углом падения, азимутами падения и прости- рания, которые устанавливаются при помощи горного компаса.

Прежде всего определяется направление падения пласта. Для этого на поверхности пласта при помощи угломера горного компаса определяют линию наибольшего наклона, которая и будет линией падения, а по отвесу (угломеру) компаса - угол падения, т. е. угол между линией падения и ее проекцией на горизонтальную плоскость.

Азимут линии падения - это правый векторный угол между северным меридианом и проекцией линии падения на горизонтальную плоскость. Для его определения прочерчивают на поверхности пласта линию падения, кладут на поверхность пласта компас так, чтобы его длинная сторона совпадала с линией падения, а север лимба был направлен по падению (в сторону наклона) пласта. Затем приподнимают компас до тех пор, пока он не займет горизонтальное положение, в чем легко убедиться по пузырьку уровня, и, опустив арретир магнитной стрелки, по ее северному концу считают показания на лимбе.

Простираание пласта - это его протяженность на горизонтальной поверхности, линия простираания - линия пересечения кровли или подошвы пласта с горизонтальной поверхностью, т. е. линией простираания является любая горизонтальная линия, лежащая в плоскости наслоения.

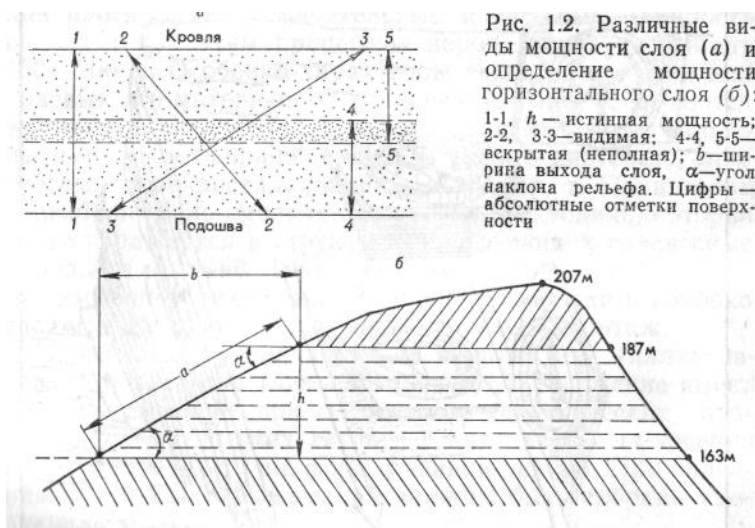
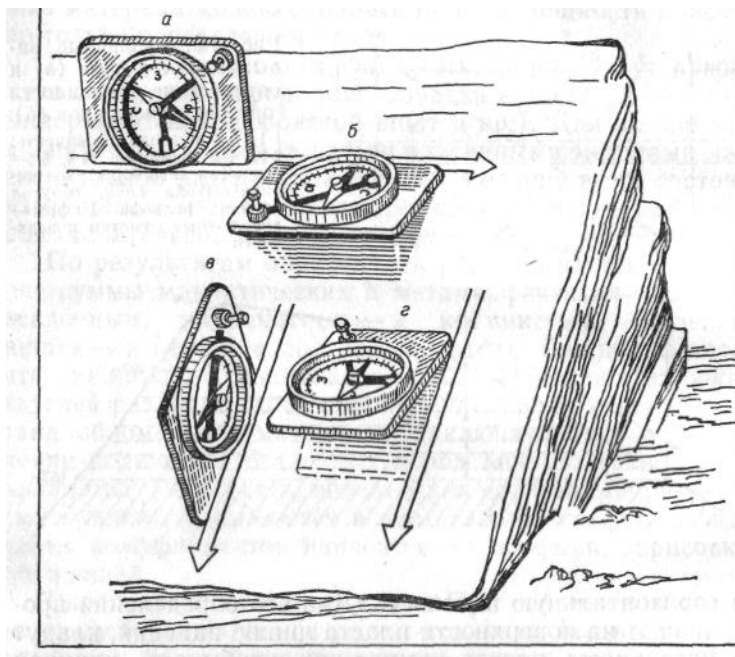


Рис. 1.2. Различные виды мощности слоя (а) и определение мощности горизонтального слоя (б): 1-1,  $h$  — истинная мощность; 2-2, 3-3 — видимая; 4-4, 5-5 — скрытая (неполная);  $b$  — ширина выхода слоя,  $\alpha$  — угол наклона рельефа. Цифры — абсолютные отметки поверхности

Источник: Полевые практики по географическим дисциплинам и геологии: Учебное пособие / Б.Н. Гурский, В.Н. Нестерович, Е.В. Ефременко и др.; Под ред. Б.Н. Гурского, К.К. Кудло. — Мн.: Университетское, 1989. — 240 с.

Для того чтобы вычислить азимут простираания (горизонтальный угол, отсчитываемый от северного направления географического меридиана по ходу часовой стрелки до линии простираания), необходимо к азимуту падения прибавить  $90^\circ$ , если азимут падения меньше  $90^\circ$ , или отнять  $90^\circ$  в том случае, когда эта величина больше  $90^\circ$ . Для определения географического азимута в полученные значения вводят поправки на величину магнитного склонения: при западном склонении эта поправка вычитается, при восточном — добавляется. В полевых дневниках и на зарисовках отмечают только азимут и угол падения.



Приемы работы с горным компасом:

а - нахождение линии простираания; б - определение азимута простираания; в - определение угла падения; г - определение азимута падения

Источник: Полевые практики по географическим дисциплинам и геологии: Учебное пособие / Б.Н. Гурский, В.Н. Нестерович, Е.В. Ефременко и др.; Под ред. Б.Н. Гурского, К.К. Кудло. – Мн.: Университетское, 1989. – 240 с.

**Камеральная обработка полевых материалов.** Обработка материалов геологических исследований должна в существенной своей части производиться в поле. Без обработки и обобщения непосредственно в поле полевые наблюдения теряют целесообразность и сводятся к механическому набору фактов. Ежедневно после маршрутов необходимо проводить текущую обработку полевых материалов. В состав камеральной обработки входят: редактирование личных полевых дневников; составление каталога образцов и проб; вычерчивание литолого-стратиграфических колонок по каждому обнажению; оформление зарисовок и рисунков; определение с помощью палеонтологических атласов ископаемой фауны и флоры и уточнение возраста содержащих их слоёв.

В камеральный послеполевой период производится окончательное оформление всех графических материалов, приложений и составляется текст отчёта. При камеральной обработке распределяются обязанности между членами бригады по видам работ, но все студенты должны быть ознакомлены с основными материалами отчета и быть в курсе уточнений и изменений, полученных в результате камеральных исследований. При распределении обязанностей желательно учитывать некоторую «специализацию», что определяется интересом к определенному разделу геологии и успешностью выполнения какого-либо вида работ. Бригадир при этом должен осуществлять руководство, следить за равномерностью нагрузки между членами бригады и при появлении затруднений привлекать наименее задействованных студентов для ускорения процесса обработки. Текст отчёта с необходимыми графическими приложениями составляется один на бригаду.

Во время камерального периода студенты получают консультации у руководителя практики по проблемным вопросам геологии района и правилам оформления документации.

В процессе камеральной обработки собранный в поле материал систематизируется и подвергается более детальному изучению. На основании полученных данных пишется бригадный отчёт.

## **6 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;
- Система электронного обучения ФГБОУ ВО «БГПУ»;
- Электронные библиотечные системы;

## **7 ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ИНВАЛИДАМИ ИЛИ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья применяются адаптивные образовательные технологии в соответствии с условиями, изложенными в раздел «Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам 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.

## **8 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ РЕСУРСОВ**

### **8.1 Литература**

1. Войлошников, В.Д. Полевая практика по геологии / В.Д. Войлошников. – М.: Изд-во «Просвещение», 1977, 1984. – 128с.
2. География природных ресурсов и природопользования Амурской области: учеб.пособие для студентов вузов / А. В. Чуб [и др.]; отв. ред. А.В. Чуб. - Благовещенск: Изд-во «Зейя», 2003. - 216 с.
3. Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000, серия Амуро-Зейская, лист М-52-ХIV (Благовещенск), Москва, 1987
4. Гречишникова, И.А. Практические занятия по исторической геологии / И.А. Гречишникова, Е.С. Левицкий. – М.: Изд-во «Просвещение», 1979. – 168с.
5. Грюнберг, Г. Ю. Учись сам делать географические карты и планы / Г. Ю. Грюнберг. – М.: Просвещение, 1965.- 128 с.
6. Гурский, Б.Н. Практикум по общей геологии / Б.Н. Гурский. – Минск: Изд-во «Просвещение», 1978. – 206с.
7. Жмойдяк, Р. А. Полевая практика по топографии с основами геодезии / Р. А. Жмойдяк, Б. А. Медведев. – Мн.: изд-во «Университетское», 1987.- 237 с.
8. Знаменский, М. А. Измерительные работы на местности / М. А. Знаменский. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1960.- 192 с.
9. Картавцева Е.Н. Картография: Учебное пособие. - Томск: Изд-во Том. гос. архит.-строит. ун-та, 2010. - 158 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=3812535>. – 28.10.23014

10. Коротаев, Г. В. Благовещенск: природа и экология/ Г. В. Коротаев – Благовещенск: БГПИ, 1994. – 135 с.
11. Коротаев, Г. В. Климат Амурской области/ Г. В. Коротаев. – Благовещенск. Хабаровское кн. издательство, 1967.- 16 с.
12. Коротаев, Г. В. Климатические условия города Благовещенска /Г. В. Коротаев. – В кн.: Вопросы географии Верхнего Приамурья Хабаровск, 1965. –С. 32-47.
13. Мельников, В.Д. Минеральные ресурсы Амурской области. Карта М 1:1.250.000 (на геологической основе) / В.Д.Мельников. – Благовещенск: Лаборатория природопользования АмГУ, 2005.
14. Мизин, А.И. Учебно-полевая практика по общей геологии с основами геоморфологии: Учебно-методическое пособие / А.И.Мизин[и др.]. - Воронеж: Изд-во ВГУ, 2005. - 19 с.[Электрон.ресурс]. – Режим доступа :<http://window.edu.ru/resource/450/59450-15.10.14>.
15. Моргунов, В. К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдения: учебник для студ. вузов / В. К. Моргунов. - Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 186 с.
16. Музафаров, В.Г. Определитель минералов, горных пород и окаменелостей / В.Г. Музафаров. – М.: Изд-во «Просвещение», 1979. – 465 с.
17. Никитин, Н. Д. Полевая практика по топографии / Н. Д. Никитин. – М.: Просвещение, 1969.- 144 с.
18. Никитенко, Н.Ф. Полевая практика по геологии / Н.Ф. Никитенко. – Благовещенск: Изд-во БСХИ, 1984. – 47с.
19. Полевые практики по географическим дисциплинам: Учебное пособие для студентов пед. ин-тов по геог. спец. /Под.ред. В.А. Исаченко. – М.: Просвещение, 1980. - 224 с.
20. Психрометрические таблицы /под ред. В.Л.Савичева. - М., 1963.
21. Психрометрические таблицы /Д.П. Беспалова, В.Н. Козлова, Л.Т.Матвеева. - М., 1972
22. Рощин, А. Н. Ориентирование на местности / А. Н. Рощин. – М.: Недра, 1966.- 184 с.
23. Соломко, А. В. Полевая практика по топографии / А. В. Соломко. – Мн.: Университетское, 1989.- 159 с.
24. Условные знаки для топографических карт масштаба 1:10000. – М.: Недра, 1977.- 144 с.

## **8.2 Базы данных и информационно-справочные системы**

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <http://www.window.edu.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - <http://fcior.edu.ru>.
3. Российский портал открытого образования - <http://www.openet.ru/University.nsf/>
4. Федеральная университетская компьютерная сеть России - <http://www.runnet.ru/res>.
5. Глобальная сеть дистанционного образования - <http://www.cito.ru/gdenet>.
6. Портал бесплатного дистанционного образования - [www.anriintern.com](http://www.anriintern.com)
7. Портал Электронная библиотека: диссертации - <http://diss.rsl.ru/?menu=disscatalog>.
8. Портал научной электронной библиотеки - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
9. Сайт библиотеки репринтных изданий. - Режим доступа: [www.lawlib.ru](http://www.lawlib.ru).
10. Сайт Российской академии наук. - Режим доступа: <http://www.ras.ru/sciencestructure.aspx>.

11. Сайт ООН. - Режим доступа: <http://www.un.org/ru/databases>.
12. Сайт Организации Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (ЮНЕСКО). - Режим доступа: UNESCO.
13. Сайт Генеральной Ассамблеи ООН. - Режим доступа: <http://www.un.org/ru/ga>.
14. Сайт Министерства науки и высшего образования РФ. - Режим доступа: <https://minobrnauki.gov.ru>.
15. Сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки. - Режим доступа: <http://www.obrnadzor.gov.ru/ru>.
16. Сайт Министерства просвещения РФ. - Режим доступа: <https://edu.gov.ru>.
17. Сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. - Режим доступа: [www.gks.ru](http://www.gks.ru).
18. Сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатента). - Режим доступа: <http://www.fips.ru/rospatent/index.htm>.

### 8.3 Электронно-библиотечные ресурсы

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

## 9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Для обработки данных, составления отчётов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории, оснащённые учебной мебелью, аудиторной доской, компьютером(рами) с установленным лицензионным специализированным программным обеспечением, коммутатором для выхода в электронно-библиотечную систему из электронной информационно-образовательную среду БГПУ, мультимедийными проекторами, экспозиционными экранами, учебно-наглядными пособиями (стенды, карты, таблицы, мультимедийные презентации).

Для проведения практических геологических полевых работ также используется:

полевая геологическая карта  
горный компас  
GPS-устройство (глобальная система позиционирования),  
геологический молоток  
лупа  
полевая книжка  
водный термометр  
рулетка  
фотоаппарат и (или) видеокамера  
этикетная книжка  
капельница с притертой пробкой  
набор простых и цветных карандашей  
мешочки или оберточная бумага для образцов  
коробки разных размеров для хрупких образцов  
вата упаковочная,  
тонкая бечевка для увязывания образцов  
зубило  
перочинный нож  
железная лопата  
полевая сумка  
рюкзак

Метеорологические инструменты и приборы на каждый метеопост (бригаду):

флюгер Третьякова;  
 психрометр аспирационный (Ассмана);  
 барометр-анероид;  
 компас;  
 анемометр;  
 термометры минимальный, максимальный, срочный;  
 цифровые анемометры и метеостанции;  
 атлас облаков;  
 малая шансовая лопата;  
 буссоль  
 теодолит  
 нивелир  
 кипрегель  
 рейки  
 планшет  
 мерные ленты (20 м)  
 уровень  
 геодезические рейки.

Для топографических работ:

полевая топографическая карта.  
 GPS-устройство (глобальная система позиционирования)  
 полевая книжка  
 рулетка  
 фотоаппарат и (или) видеокамера  
 набор простых и цветных карандашей  
 рюкзак  
 буссоль  
 компас  
 теодолит  
 нивелир  
 кипрегель  
 рейки  
 планшет  
 мерные ленты (20 м)  
 уровень  
 геодезические рейки.

Разработчик: Алексеева Т.Г., к.г.н., доцент кафедры географии

## 10 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

**Утверждение изменений в рабочей программе практики для реализации в 2020/2021 уч. г.**

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020/2021 учебном году на заседании кафедры (протокол № 6 от «26» июня 2020 г.).

В рабочую программу практики «По метеорологии, топографии и геологии» внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 1	
№ страницы с изменением: 1	
Исключить:	Включить:
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО	МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ Рос-

ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ	СИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
№ изменения: 2 № страницы с изменением:	
Исключить:	Включить:

Рабочая программа практики пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021/2022 учебном году на заседании кафедры (протокол № 6 от «22» апреля 2021 г.).

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

РПД пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022/2023 учебном году на заседании кафедры географии (протокол № 9 от 26 мая 2022 г.).

В рабочую программу внесены следующие изменения и дополнения:

№ изменения: 2 № страницы с изменением: 49	
Из пункта 8.3 исключить:	В пункт 8.3 включить:
Polpred.com Обзор СМИ/Справочник ( <a href="http://polpred.com/news.">http://polpred.com/news.</a> ) ЭБС «Лань» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> )	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) Образовательная платформа «Юрайт» ( <a href="https://urait.ru/info/lka">https://urait.ru/info/lka</a> )
В Раздел 8 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»	

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Индивидуальное задание на учебную практику  
 МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Благовещенский государственный педагогический университет»  
 Естественно-географический факультет  
 Кафедра географии

Утверждаю  
 Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Ю.С. Репринцева  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ ПО МЕТЕОРОЛОГИИ, ТОПОГРАФИИ И ГЕОЛОГИИ

студента \_\_\_\_\_ курс \_\_\_\_\_, группа \_\_\_\_\_  
 (фамилия, имя, отчество студента)

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование, профиль «География»,  
 профиль «История»

Срок прохождения практик: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Место прохождения практики

\_\_\_\_\_

(указывается район проведения практики)

За время прохождения учебной практики студент должен выполнить индивидуальную работу по следующим этапам:

*1. Организационный:*

- получение полевого оборудования;
- инструктаж по технике безопасности;
- изучение района прохождения практики по литературным источникам и картографическому материалу;
- выезд на место проведения полевых исследований.

*2. Инструктаж:*

- знакомство с работой приборов и оборудование;
- оформление журналов полевых съемочных работ.

*3. Этап полевых исследований:*

- проведение полевых исследований согласно инструктажу

*4. Этап обработки и анализа полученной информации:*

- оформление журналов обработки данных полевых исследований.

*5. Заключительный:*

- составление отчета по практике;
- составление устного доклада на итоговую конференцию.

Задание принял к исполнению: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок сдачи отчета: «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Студент:

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы

Руководитель практики по профилю подготовки:

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

фамилия, инициалы



# **ПРИЛОЖЕНИЕ Б**

СОГЛАСОВАНО

Зав. кафедрой географии

\_\_\_\_\_ Ю.С. Репринцева

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО «БГПУ»

\_\_\_\_\_ В. В. Щёкина

\_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Рабочий график (план) проведения учебной практики  
по метеорологии, топографии и геологии  
Направление 44.03.05 Педагогическое образование, профиль «География»,  
профиль «История»

	Мероприятие	Сроки	Ответственные
1	Получение полевого оборудования, инструктаж по технике безопасности, изучение района прохождения практики по литературным источникам, картографическому материалу и геологическим коллекциям; выезд на место проведения полевых исследований		
2	Составление плана-графика индивидуальных заданий на преддипломную практику.		
3	Знакомство с работой приборов и оборудования, оформление журналов полевых съемочных работ		
4	Проведение полевых исследований по геологии		
5	Проведение полевых исследований по метеорологии		
6	Проведение полевых исследований по топографии		
7	Оформление журналов обработки данных полевых исследований		
8	Составление отчета по практике и устного доклада		

Руководитель практики от кафедры \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ /

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**  
**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФГБОУ ВО «Благовещенский государственный**  
**педагогический университет»**  
**Естественно-географический факультет**  
**Кафедра географии**

**ОТЧЕТ**

**ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО МЕТЕОРОЛОГИИ, ТОПОГРАФИИ И ГЕОЛОГИИ**

Исполнители:	_____	_____	ФИО
	<i>дата</i>	<i>подпись</i>	
		_____	ФИО
		<i>подпись</i>	
		_____	ФИО
		<i>подпись</i>	
		_____	ФИО
		<i>подпись</i>	
		_____	ФИО
		<i>подпись</i>	
		_____	ФИО
		<i>подпись</i>	
		_____	ФИО
		<i>подпись</i>	
Руководитель:	_____	_____	ФИО
	<i>дата</i>	<i>подпись</i>	

Благовещенск 20\_\_\_\_

### Схема коллективного отчета

В отчет по практике входят следующие основные пункты:

#### 1. Теоретическая часть

- цель и задачи практики;
- описание района проведения практики;
- описание буссольной съемки;
- описание теодолитной съемки;
- описание геометрического нивелирования;
- описание мензурной съемки;
- описание глазомерной съемки;
- описание ватерпасовки;
- характеристики геологического строения района проведения практики;
- характеристики геологических процессов;
- описание геологических обнажений и образцов горных пород и минералов;
- рисунки или фотографии геологических обнажений;
- характеристика климата района проведения практики;
- анализ проведенных метеорологических исследований.

#### 2. Практическая часть

- журнал и полигон буссольной съемки;
- журнал и полигон теодолитной съемки;
- журнал и профиль геометрического нивелирования;
- журнал и профиль ватерпасовки;
- план глазомерной и мензурной съемки;
- результаты обработки полевых данных;
- журналы метеонаблюдений каждого метеопоста (прикладываются);
- журналы маршрутных микроклиматических наблюдений (прикладываются);
- графические результаты обработки микроклиматических наблюдений;
- каталог образцов.

#### 3. Заключение

#### 4. Список использованной литературы

#### 5. Приложение

- фотографии, рисунки, абрисы, журналы, полигоны, профили, планы местности и т.п.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

### ОСНОВНЫЕ ВИДЫ РАБОТ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИКИ ПО ТОПОГРАФИИ

#### Программа изучения топографических съёмок

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

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

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

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

#### Буссольная съёмка

Угломерная плановая съёмка

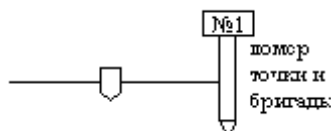
Цель съёмки - опорный полигон

#### Этапы работы

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

Требование к станции (сухое твёрдое место, чтобы с неё было видно не менее двух соседних станций).

В станции поставить колышки, вешки (на уровне земли)

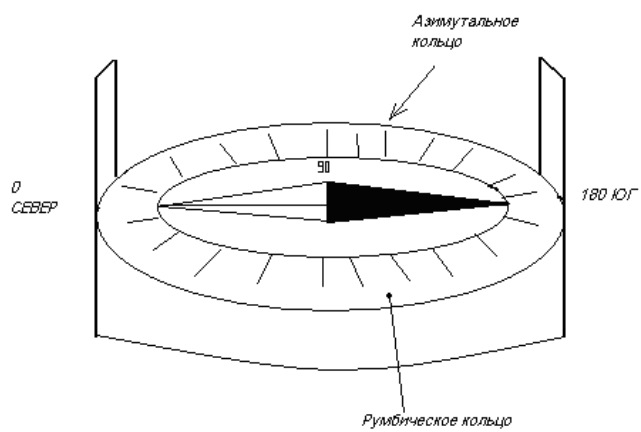
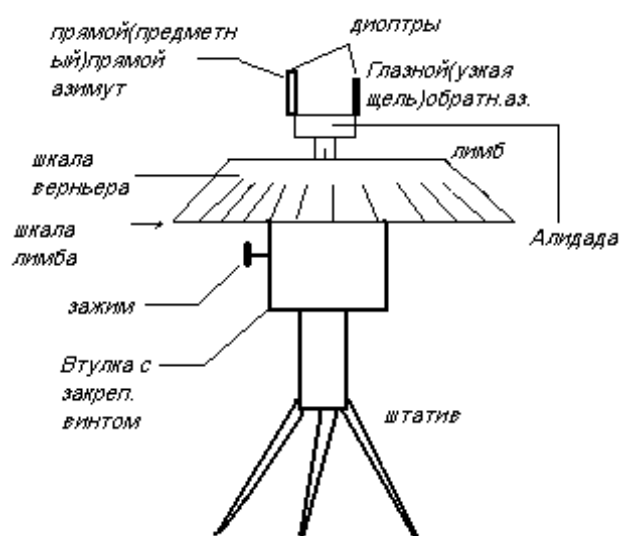
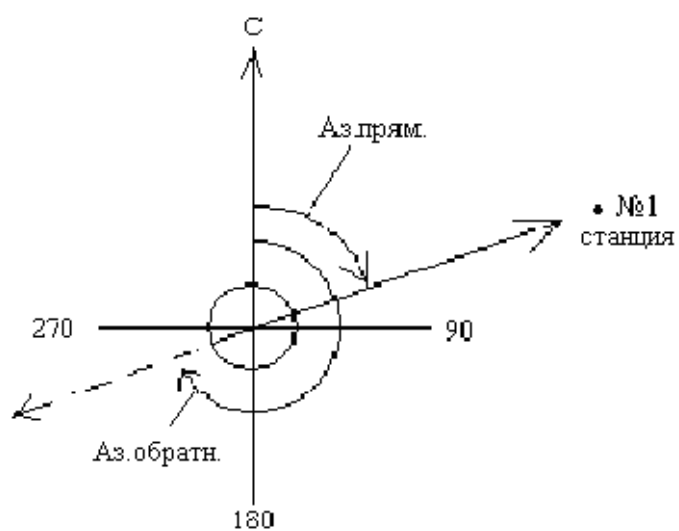


##### **2. Съёмка полигона с высокой точностью**

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

Установка инструмента:

центрировать, нивелировать и ориентировать прибор по С ←↖Ю



Журнал буссольной съёмки

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

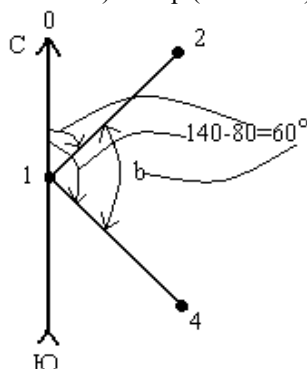
$$\frac{\text{Наход. Аз. ср.}}{\text{Азим. (ср.)}} = \frac{\text{Аз. пр.} + (\text{Аз. об.} + 180^\circ)}{2} \begin{cases} (\text{Аз. об.} - 180^\circ) > 180^\circ \\ (\text{Аз. об.} + 180^\circ) < 180^\circ \end{cases}$$

Проверка журнала:

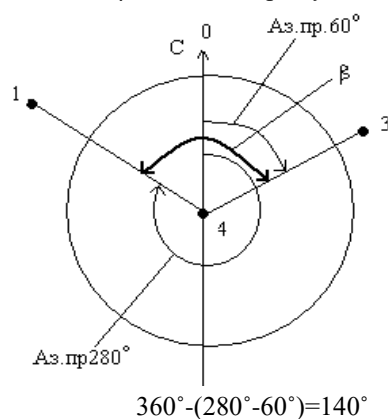
Нахождение  $\beta$

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

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



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



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

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

Нахождение погрешностей в работе:

$$\Sigma \beta_m = 180(n-2)$$

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

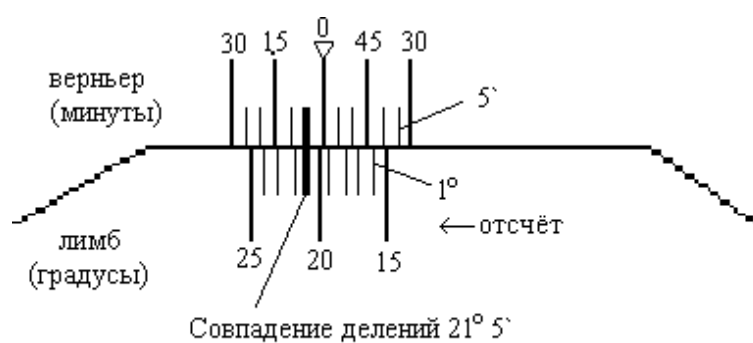
Снятие отсчёта по верньеру:

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

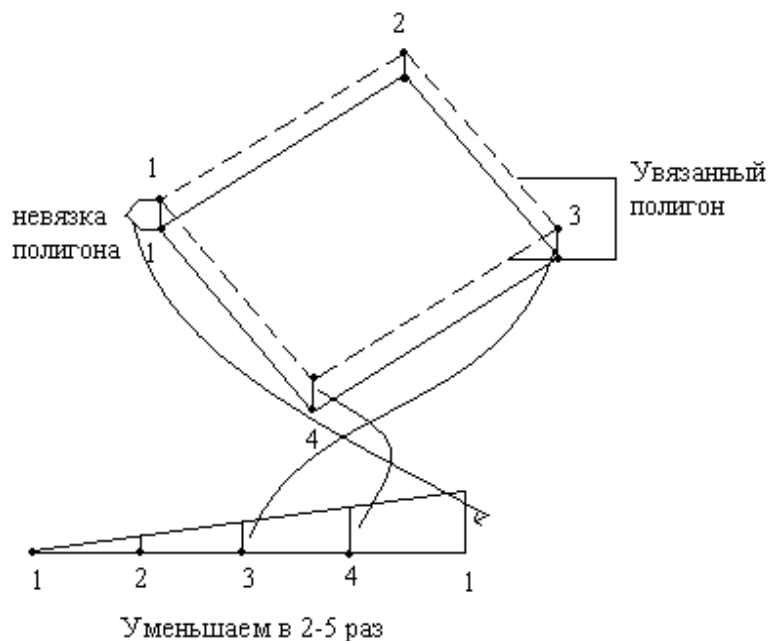
↑  
допустимая погрешность

$$\Delta \beta_{доп.} = 1,5t \sqrt{n} \leftarrow \text{кол-во } \angle \text{ полигона}$$

↑  
точн. верньера 5'



Уничтожение невязки графическим способом:



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

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

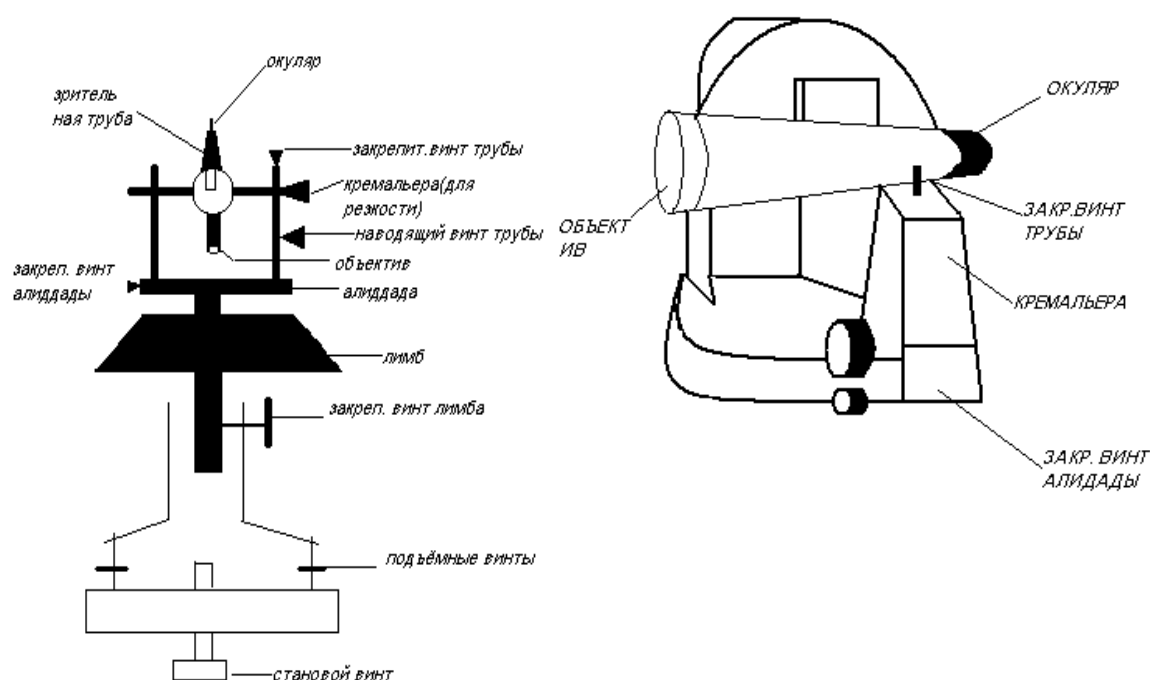
Масштаб-степень уменьшения, где числитель равен единице, а знаменатель-величине, указывающей во сколько раз производится уменьшение на карте

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

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

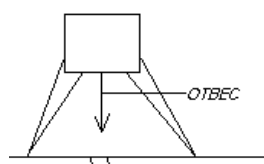
*Теодолитная съёмка*

Углоизмерительная плановая съёмка

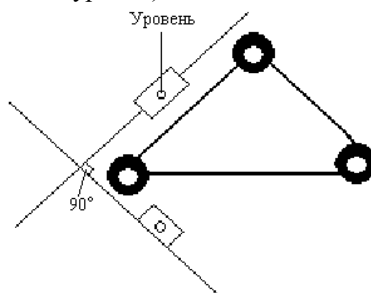


## Работа с теодолитом

### 1. Центрирование инструмента



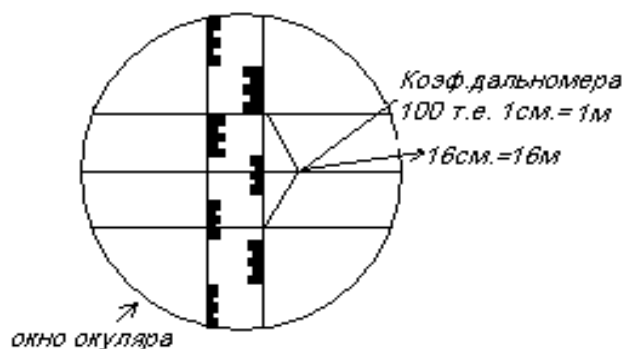
### 2. Нивелирование (выравнивание винтами уровня)



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

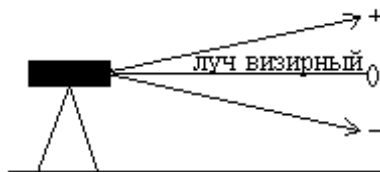
РАБОТА В ПОЛЕ: В начале рекогносцирующие работы (нахождение точек стояния-станций, с учётом того, чтобы с неё было видно две другие, в точках вбиваются колышки.) По маршруту необходимо идти по часовой стрелке.

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

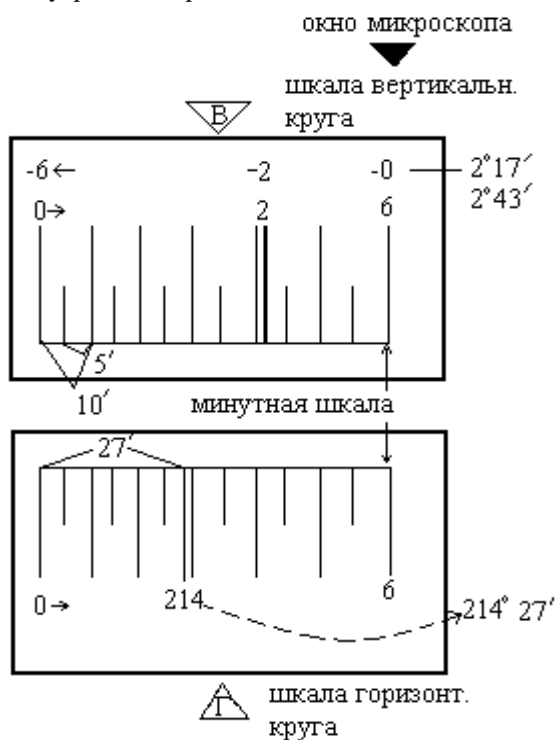




Для нахождения вертикальных углов:



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



### Журнал измерения теодолитного хода

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

№ станции	№ точки визирования	Полуприём	Отсчёт в градусах, минутах	$\angle \beta$ внутренний	Средний из $\angle \beta$	Длина линии (м)	Азимут магнитный	Отсчёт по вертикал. кругу, гр. мин. $\angle \beta \pm 2$	Примечание Абрис угла
1	2 3	КЛ	40°30' 60°30'	20°	20°3'	78	40°30' 60°30'		
	2 3	КЛ	180°36' 160°30'	20°6'		64	—		
2									

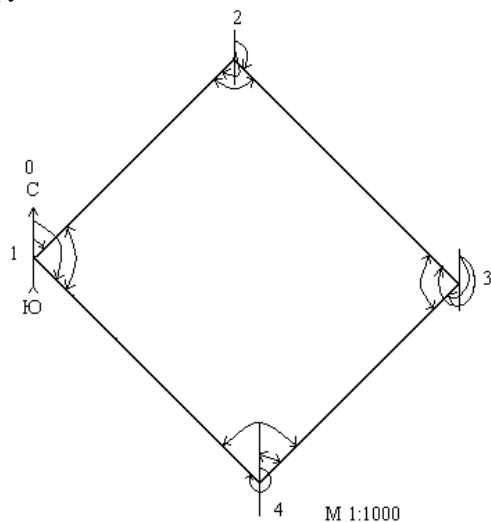
Проверка журнала:  $\Sigma \beta_{\text{т}} = 180(n-2)$

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

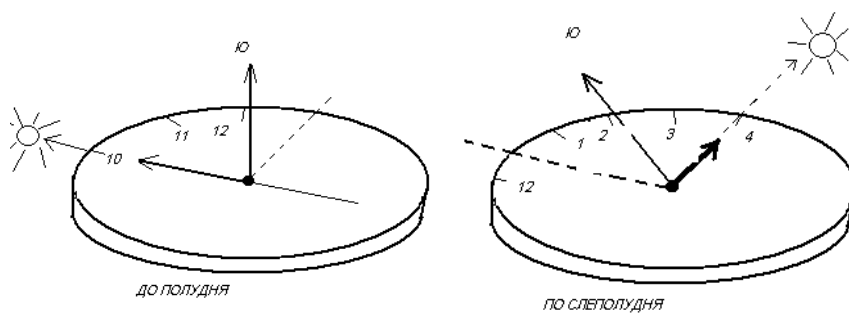
$\Delta \beta_{\text{доп.}} = 1,5 \cdot t \cdot \sqrt{n}$  (количество углов полигона)

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.

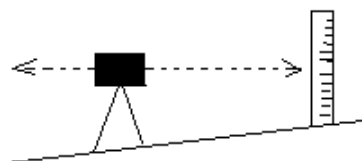
Летом солнце в 13<sup>00</sup> на юге  
в 7<sup>00</sup> на востоке  
в 19<sup>00</sup> на западе (в умеренных широтах)

Геометрическое нивелирование

Нивелирование (франц. - выравнивание)  
ВЫСОТНЫЕ, ВЕРТИКАЛЬНЫЕ СЪЁМКИ

Виды нивелирования:

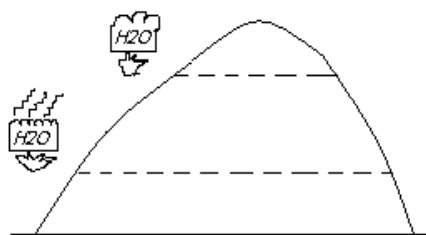
1. Геометрическое



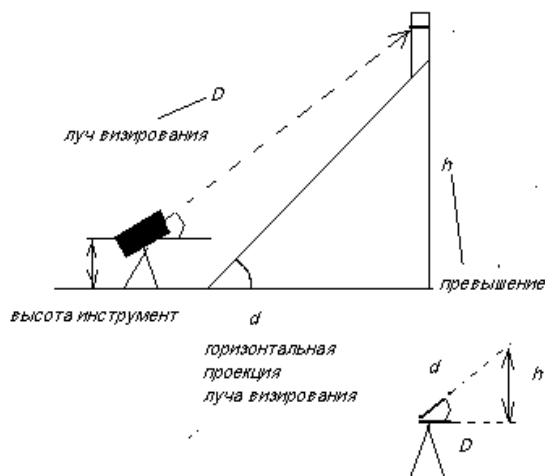
2. Барометрическое (разность давления)



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



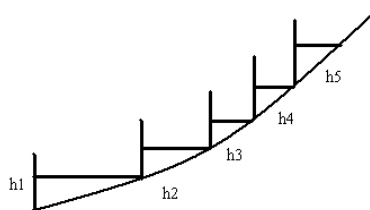
#### 4. Тригонометрическое



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

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

#### 5. Ватерпасовка



Из таблицы Брадиса

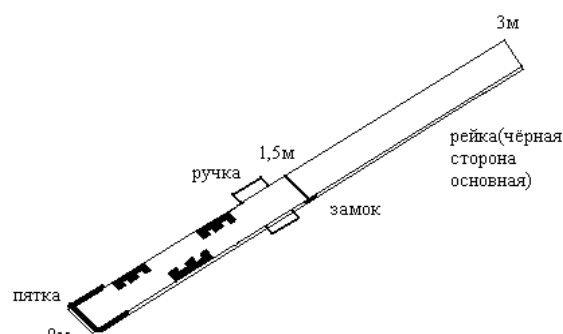
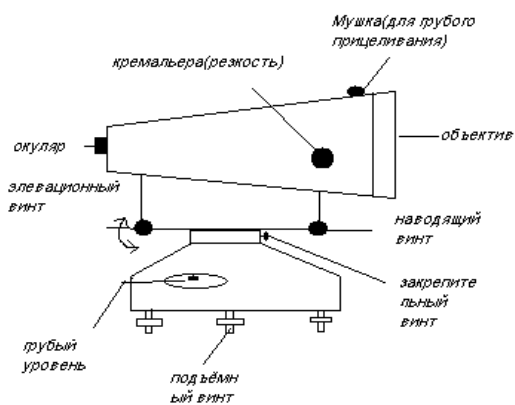
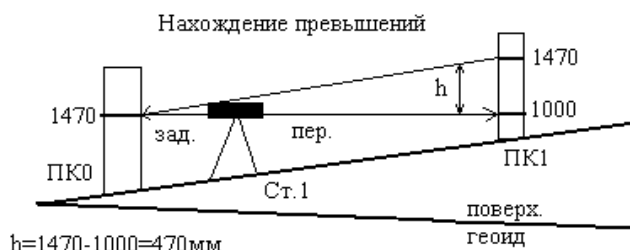
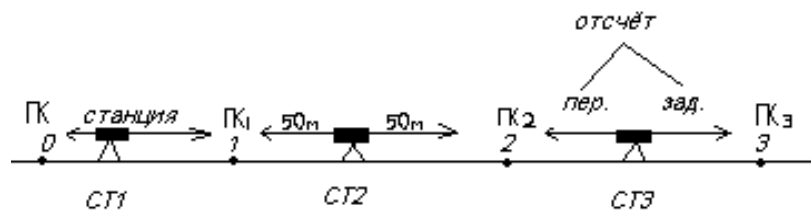
$\cos 0^\circ = 1$	$\operatorname{Tg} 0^\circ = 0$	$\sin 0^\circ = 0$
$5^\circ = 0,9962$	0,0875	0,0872
$10^\circ = 0,9848$	0,1763	0,1736
$15^\circ = 0,9659$	0,2679	0,2588
$20^\circ = 0,9397$	0,364	0,342
$25^\circ = 0,9063$	0,4663	0,4226
$45^\circ = 0,7071$	1	0,7071
$60^\circ = 0,5$	1,732	0,866
$75^\circ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

#### Этапы работы:

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

Пикет - место снятия рейки

Станция - место снятия с инструментом



Если задний отсчёт больше переднего, значит идёт повышение местности.

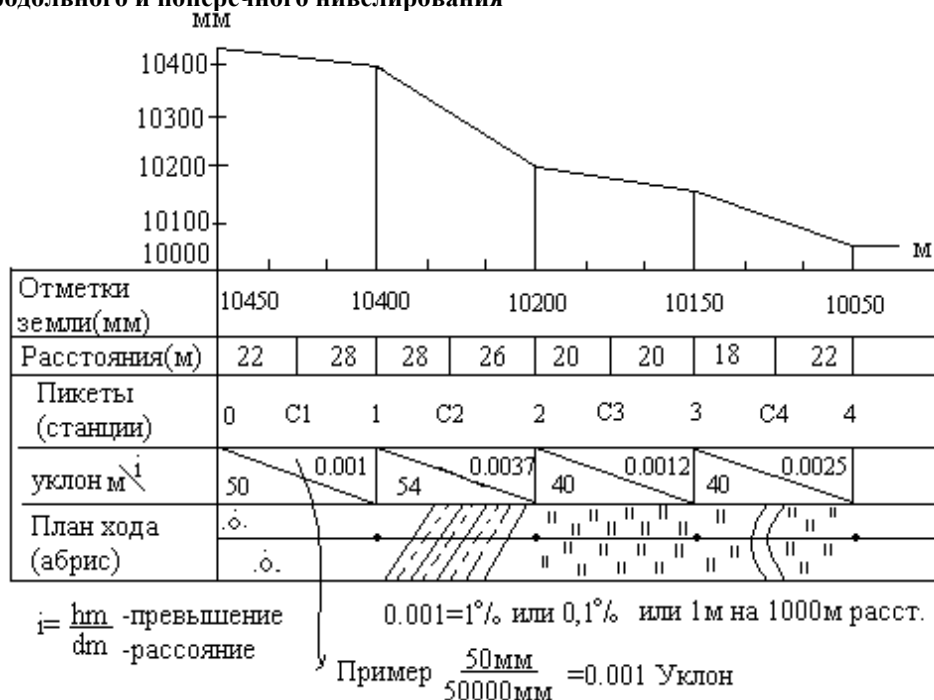


цифры в дециметрах,  
а отсчёт надо в мм  
по рабочей нити 1255мм

#### Журнал геометрического нивелирования

№ станции	№ пикета ПК	Отсчёт по рейке(мм)		Измерённое превышение	Среднее превышение		Отметки земли (мм)	Расстояние (м)	
		Заднее	Переднее		Есл заднее > передних +	-		От станции до ПК	Между ПК
1	0	Чёр. 1200 Кр. 3300			100		1000	52	10 0
	1	Чёр. Кр.	1100 3200	100 100			10100	48	

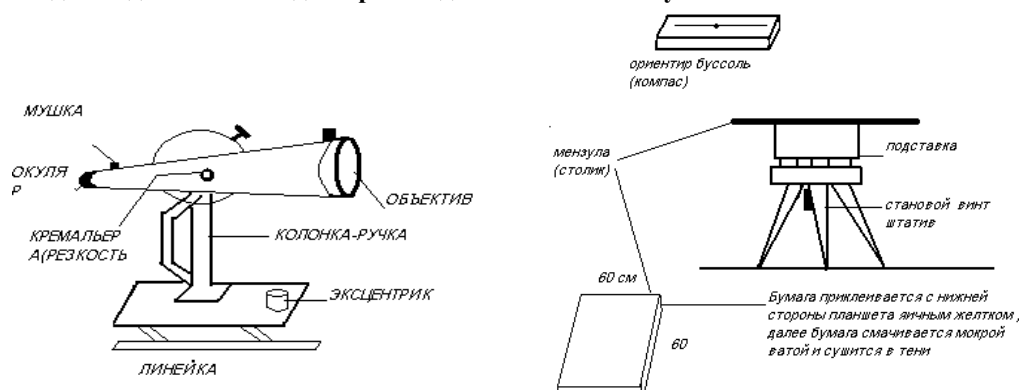
## Профиль продольного и поперечного нивелирования



### Мензульная съёмка

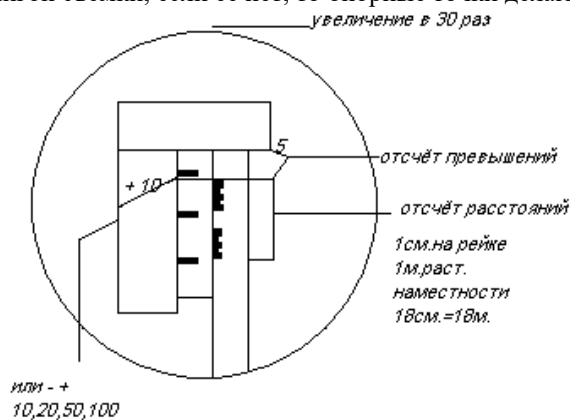
Углоначертательная (составление плана местности)

Теодолит даёт полигон для производства съёмки мензулой.



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

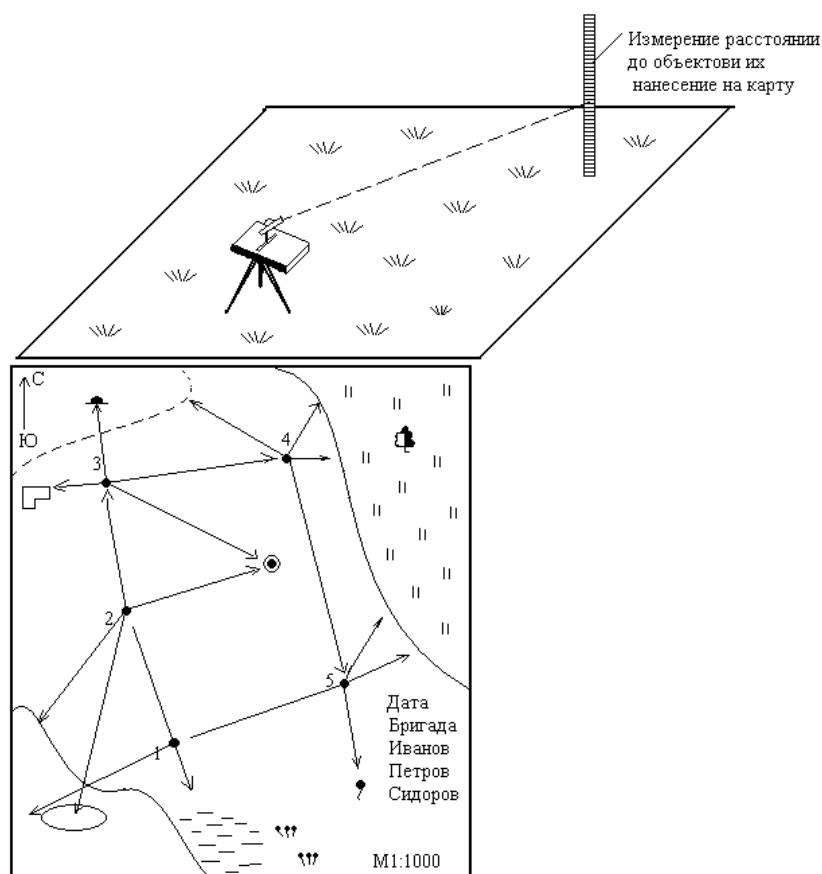
Теодолит даёт опорный полигон съёмки, если её нет, то опорные точки делаются кипрегелем.



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

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

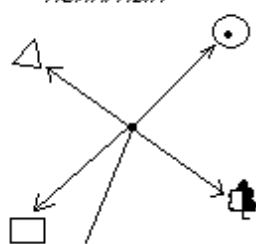
Работа с планшетом



### СПОСОБЫ СЪЁМКИ

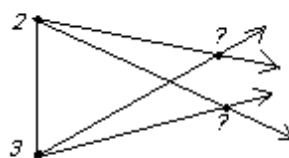


### ПОЛЯРНЫЙ



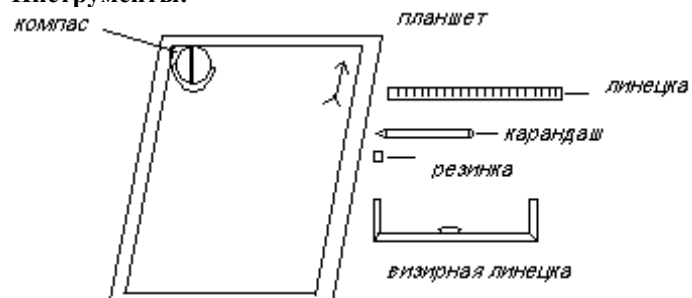
### ПОЛУС-ТОЧКА

### ЗАСЕК



### Глазомерная съёмка

### Инструменты:



### Подбор масштаба:

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

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

### Измерение расстояния:



Шагами, но необходимо переводить их в метры.

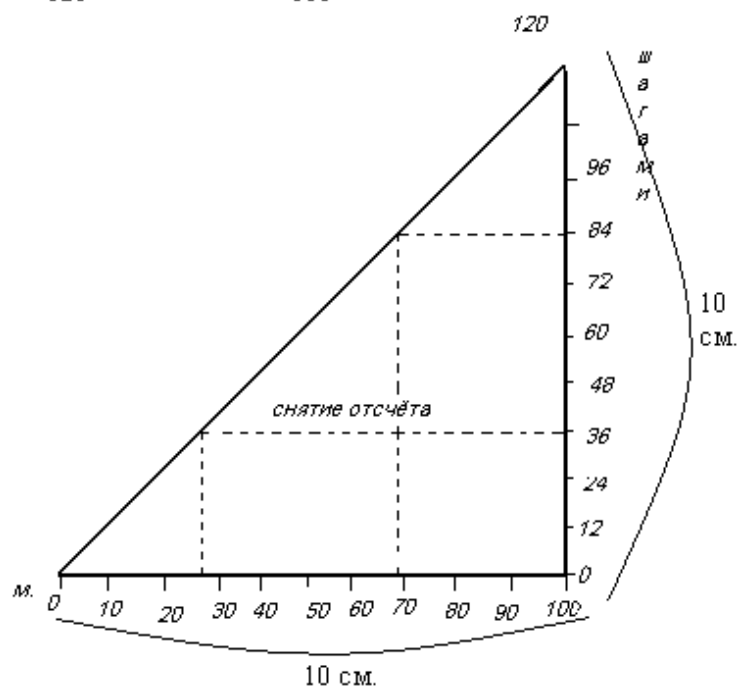
Для перевода шагов в метры

строится «пропорциональный треугольник»

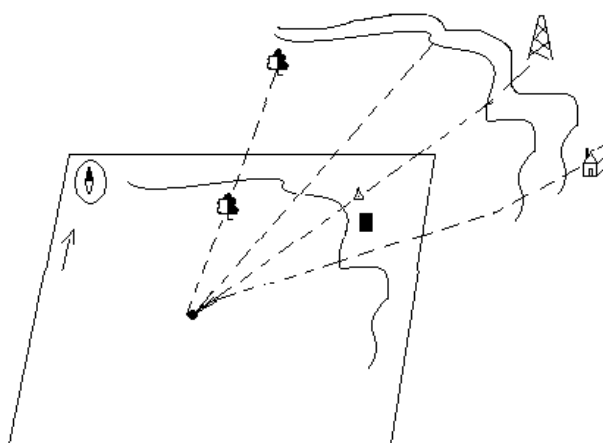
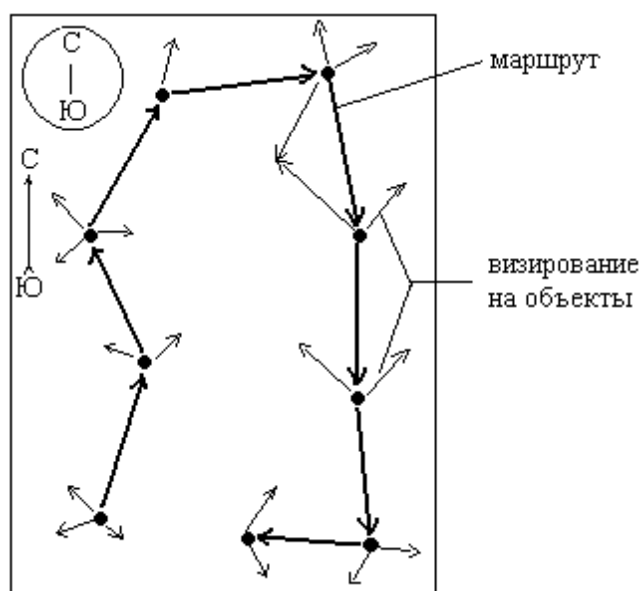
3 прохода по 100 м. базису и нахождение средней величины в шагах.

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

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

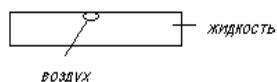


**Съёмка:** По маршруту, планшет ориентируем по компасу.



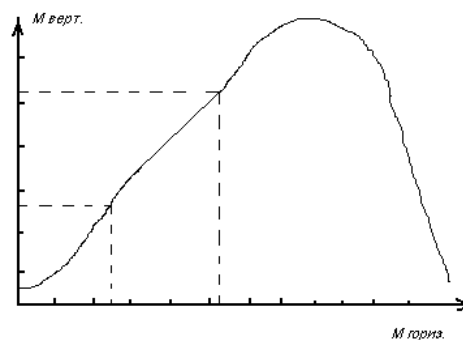
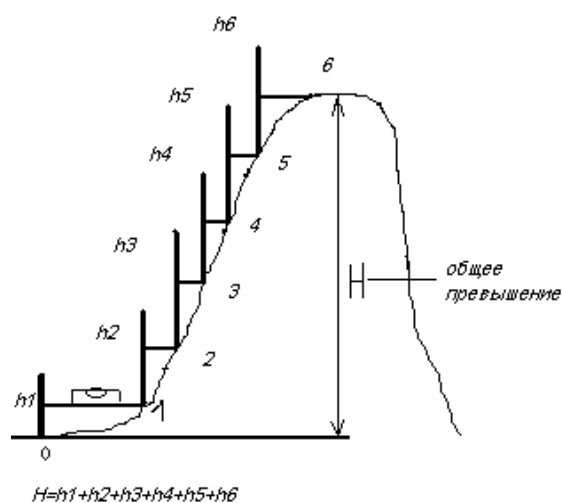
Съёмка ведётся способом засечек, ординат, полярным.

*Ватерпасовка* **Измерение высоты крутых склонов**



**Оборудование:** Две рейки и уровень

По результатам строится профиль



**Журнал ватерпасовки**



№ точки наблюдения	Превышение $h(\text{см})$	Длина рейки $d(\text{см})$	Расстояние от «0» точки $d(\text{см})$	Высота от «0» точки $d(\text{см})$
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:**

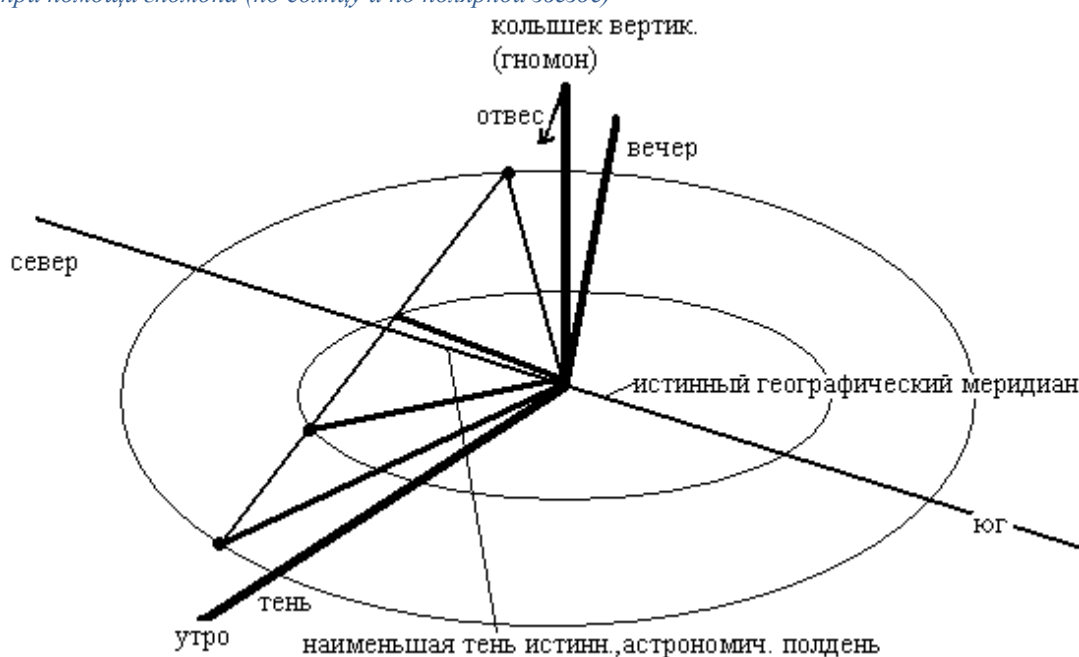
Наличие головных уборов, солнечных очков, не ходить босиком (удобная обувь), при движении по склону руки должны быть свободны, не пить сырую воду и алкогольные напитки, не работать на проезжей части дороги, купаться группами не менее 2-х человек, не купаться после воды, разгорячёнными, соблюдать правила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

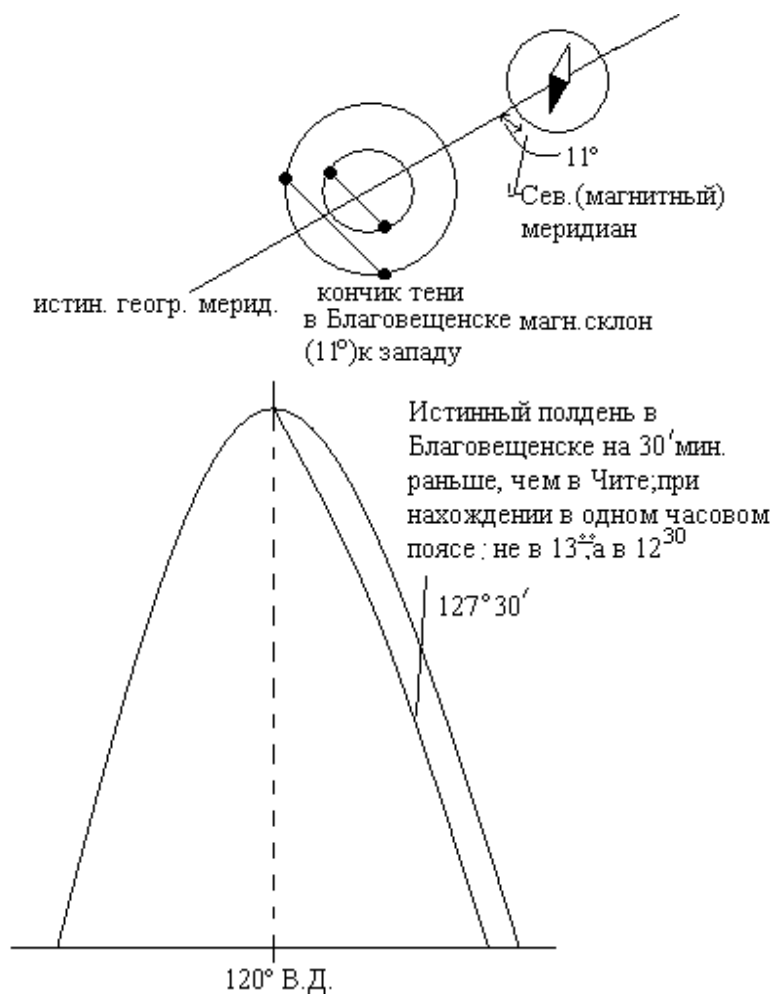
#### **Оборудование на каждый день:**

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

#### *Определение истинно географического меридиана*

*при помощи гномона (по солнцу и по полярной звезде)*





*Определение истинного меридиана по полярной звезде*



*Определение широты местности в дни солнцестояния и равноденствия*



В равноденствие  $\alpha=90^\circ$  -угол полуденный

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

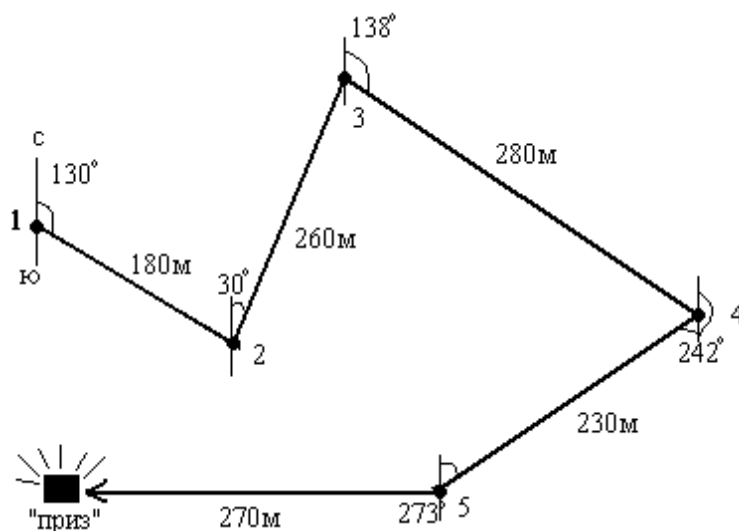
22.12  $\alpha=90^\circ$  -угол полуденный  $-23^\circ$

*Методика хождения «по Азимуту».*

Задание (пример)

1. А-130°-180м
2. А-30°-260м

3. A-138°-280м
4. A-242°-230м
5. A-273°-270м



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

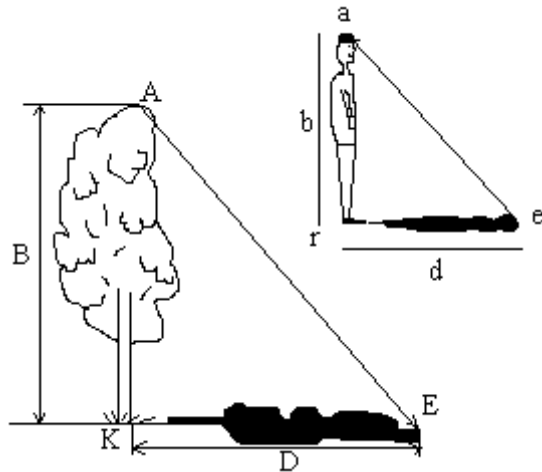
#### Основные условные знаки

- Бензоколонка
- ✕ Водяная мельница
- ▲ Сооружение башенного типа
- Радиомачта
- △ Метеостанция
- ▲ Пункт геодезической сети
- Дом лесника
- Телефонная станция
- △ Памятник
- Склад ГСМ
- ✕ Церковь
- ✕ Ветряная мельница
- Километровый столб
- └ Указатель дорог
- ▨ Пасека
- △ Семафор, светофор
- Завод
- Фабрика
- Источник (родник)
- ⊙ Колодец
- ▲ Отдельный камень
- Отдельно стоящее дерево
- Фонтан
- ▣ Кладбище
- ⚡ Карьер
- Электростанция
- Жилой дом
- Не жилой дом
- Строение

- Луг
- Кустарники
- Редколесье
- Вырубки
- Гарь, сухостой
- Тростник, камыш
- Сад
- Болото
- Пески
- Пашня
- Поросль леса
- Лес
- 20 - высота дерева
- 5 - расстоян. м/д дер
- 0,2 - толщина ствола
- Небольшая роща (>4мм)
- К200-6/60 мост
- 200-длина в м.
- 6-ширина в м.
- 60-грузоподъёмность в т.
- К-мател(камень)
- шоссе
- ширина проезж. части
- 14-общая ширина
- Б-материал покрытия
- улучшенная
- грунтовая дорога
- грунтовая (просёлочная)
- дорога
- полевые лесные
- дороги
- зимние дороги
- железные дороги
- трубы
- насыпь, выемка

- Линии связи
- ЛЭП на деревянных опорах
- ЛЭП на бетонных опорах
- Реки, ручьи
- Озеро
- Пересыхающие реки
- Название судоходной реки
- Белая
- Несудоходная река
- 110-ширина(м)
- п-песок
- 2-глубина
- 0,3 направление и скорость течения в м/сек.
- 123-высота уреза воды
- Овраг
- Яма
- Курган
- Холм
- Сопка
- Гора
- Увал
- Лощина
- Балка
- Долина

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



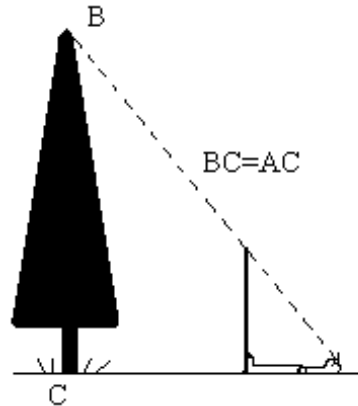
$$AK/ar = KE/re; \quad AK = ar \cdot KE/re \quad \text{где } AK - \text{высота дерева (B)}$$

ar-ваш роста (b)

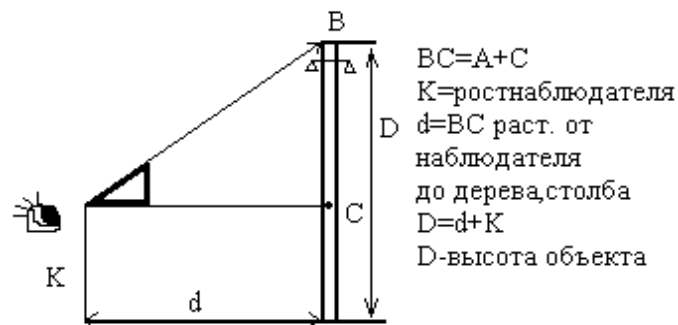
KE-тень дерева (D)

re-ваша тень (d)

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



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



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

Пример: на стоящего вдали человека наведём линейку на вытянутой руке измерим его рост в мм., треуголь-

ники  $OAB$  и  $Oab$  подобны, составим пропорцию  $\frac{AO}{ao} = \frac{AB}{ab}$  где

$AO$ -рассояние от глаза до человека;

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

$AB$ -рост человека;

$ab$ -рост человека по линейке.

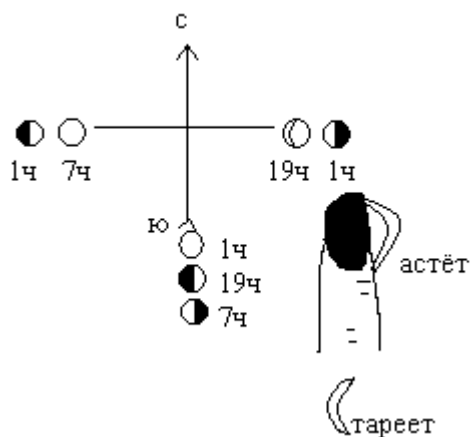
Пример:  $\frac{x - AO}{60 \text{ см}} = \frac{1,8 \text{ м}}{15 \text{ мм}}$

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

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  $15^\circ$  (за 1 час Солнце перемещается на  $15^\circ$ ) к полученному результату +1 час, если в летнее время.

