

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

Методические указания
по организации и проведению
учебной полевой практики по геологии и геоморфологии

Направление подготовки	05.03.02 - География
Направленность (профиль)	Территориальное планирование и устойчивое развитие региона
Год начала обучения	2026 год
Форма обучения	Очная

Ставрополь 2026 г.

ВВЕДЕНИЕ

Учебная практика по геологии и геоморфологии проводится у 1 курса направления подготовки 05.03.02 География на территории ЮФО и СКФО, и имеет целью:

- получение студентами первичных профессиональных знаний;
- закрепление, развитие и совершенствование первичных теоретических знаний, полученных студентами в процессе обучения на 1 курсе (1 и 2 семестр) в курсе дисциплины «Геология» и «Геоморфология»;
- приобретение профессиональных навыков и умений по специализации применительно к специальности 05.03.02 География;
- психологическую адаптацию студентов к условиям работы в полевых условиях;
- формирование профессиональной этики географа;
- освоение методов полевых геологических, геоморфологических и почвенных исследований;
- получение опыта самостоятельной работы.

МЕТОДИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПОЛЕВЫХ РАБОТ

Полевой этап является самой продолжительной частью практики с отрывом от аудиторных занятий на природных полигонах в июне – июле месяце

Учебная практика по геологии и геоморфологии проводится в течение

13 дней и состоит из трех этапов – подготовительного, научно- исследовательского (включает обзорные экскурсии; геологические и геоморфологические исследования и камеральную обработку) и заключительного (подготовка отчета; защита индивидуальных работ).

Подготовительный этап включает разъяснение студентам целей и задач практики, а также правил техники безопасности и оказания первой медицинской помощи.

Студенты делятся на научно-исследовательские группы по 5-7 человек, назначается руководитель.

Полевое снаряжение: геологический компас, геологический молоток, рулетка, лопата, шпатель, флакон с раствором 5% соляной кислоты, мешочки для проб, набор сит для грунта (0,1; 0,25; 0,5; 1; 2; 5; 7; 10 мм), черновые этикетки или маленький блокнот с отрывными листами (приложение 1), тетрадь – 2 шт. (для полевого дневника, флористического списка), шкала твердости минералов, определители минералов и горных пород, лупа, термометр, расходные материалы: простой карандаш, линейка, тетрадь, писчая бумага, кнопки, миллиметровая бумага, ватман, черная гелевая ручка, акварельные краски, стирательная резинка, транспорт, фотоаппарат, аптечка.).

Научно-исследовательский этап включает обзорные экскурсии, геологические и геоморфологические исследования, камеральную обработку. В течение этапа студентам необходимо овладеть навыками:

1. ориентирования на местности и нанесения на карту соответствующих точек наблюдения, геологических и геоморфологических маршрутов;
2. выбирать на местности для описания наиболее характерные точки в зависимости от степени обнаженности, определять масштаб и задачи выполняемых работ;
3. проводить графическую и фотофиксацию различных геологических объектов с учетом важности их отдельных элементов;
4. овладеть навыками ведения полевого дневника, а также составления полевой документации различных геологических объектов: осмотр, географическая привязка, послойное описание, измерение размеров, измерение мощностей и элементов залегания слоев, отбор и этикетирование образцов, поиск окаменелых остатков фауны, описание трещиноватости, а также выделение маркирующих горизонтов;
5. вести геоморфологические наблюдения;
6. давать описание различных водоявлений, таких как открытые водоемы, источники

и т.д., а также сопоставлять их с геологическим строением и геоморфологическими особенностями;

7. сопоставлять геологические разрезы путем построения стратиграфических колонок;

8. ежедневно обрабатывать полевые материалы, выбирать наиболее представительные образцы и заносить их в каталог.

Камеральная обработка данных направлена на обработку полевых материалов, включает:

1. оформление графических приложений (рисунков, разрезов, стратиграфических колонок);

2. уточнение полевых определений образцов горных пород и минералов, определение окаменелых остатков фауны, составление коллекции образцов в каждой бригаде;

3. составление окончательного отчета и его защита перед комиссией из преподавателей.

Заключительный этап включает подготовку и защиту отчета.

Отчетность по прохождению практики представляется в следующем перечне: дневник практики, отчет по практике и защита отчета

1) Дневник практики заполняется согласно установленной формы.

2) Отчет по практике. В отчете указывается информация об авторе (Ф.И.О. студента, курс, группа, специальность), место и сроки прохождения практики, дается описание экскурсии, приводится список собранных и идентифицированных минералов и горных пород, дается краткая характеристика природных условий района, его географическое положение.

3) Итоговая конференция складывается из сообщений студентов по итогам своих самостоятельных работ, общего отчета группы, их обсуждения. Преподаватель подводит итоги практики. Каждая форма работы студента на практике оценивается отдельно.

ПОЛЕВОЙ ДНЕВНИК И ОПИСАНИЕ МАРШРУТА

К полевым документам относят все документы, написанные или нарисованные в поле (в маршрутах).

Полевой дневник - основной первичный документ регистрации геологических и геоморфологических наблюдений всех видов. Все наблюдения и факты, собранные во время работы в поле, должны быть отражены в нем.

Первые записи в полевом дневнике

В первую очередь заполняется титульный лист. На нем указывается:

- название организации;
- название экспедиции, практики, партии, отряда;
- номер полевого дневника (за одну экспедицию можно исписать не один дневник);
- фамилия, имя, отчество исследователя;
- дата начала и окончания дневника;
- номера точек наблюдения первой и последней (чтобы не пришлось листать все дневники, если нужно найти какую-то конкретную точку).

На обороте титульного листа помещается оглавление дневника.

На последней, предпоследней и т.д. страницах дневника можно поместить справочную вспомогательную информацию, например, условные обозначения к рисункам, стратиграфическую шкалу, план описания горных пород и т.д.

Ведение записей в полевом дневнике в маршруте:

Записи в полевом дневнике ведутся только в поле (в маршруте).

- В полевом дневнике старайтесь не допускать сокращений. Исключение можно сделать для наиболее употребляемых сокращений: «т.д.»,

«т.п.», «т.е.», «др.» и метрических единиц. Эти сокращения необходимо расшифровать также на последней странице дневника.

- На правой стороне дневника ведутся все записи наблюдений. Здесь же (в тексте) от-

мечаются взятые пробы и образцы и (на отдельной строке) элементы залегания. Элементы залегания пишут сокращенно в виде

«Аз.пд.45.15». Значок градуса не ставится, чтобы не спутать его с нулем.

- На левую сторону выносят все рисунки и схемы, номера образцов и проб (напротив описания этой породы в тексте), фотоснимков (с указанием их содержания), могут выноситься также элементы залегания (напротив пласта, на котором эти элементы измерены). Ссылка на рисунок в тексте обязательна.

- Каждый маршрут начинают с новой страницы. В начале каждого маршрута указывают (каждый пункт с новой строки).

- День, месяц и год, номер маршрута и, если необходимо, его тематическую направленность, например, геоморфологический.

- Цель маршрута.

- Указать погоду в момент начала маршрута.

- Привязку начала маршрута (т.е. там, где вы начинаете двигаться пешком и делать наблюдения).

- По мере движения в маршруте необходимо описывать встречающиеся элементы рельефа, небольшие выходы и обломки пород, а также кратко растительность. В полевом дневнике ведутся соответствующие записи (например, «Маршрут проходит по опушке леса. По ходу маршрута наблюдаются редкие небольшие коренные выходы известняков»). В том случае, если встреченный геологический объект (обнажение пород, выходы полезного ископаемого, родник, оползень или что-то другое) представляет для значительный интерес, движение приостанавливается, ставится точка наблюдения и объект описывается подробно в соответствии с правилами его описания.

- Описание каждой точки наблюдения начинается с красной строки. Указывается буква «Т», что означает точка, и ее номер (например, «Т.1»). Привязка точки помещается рядом с ее номером и образует вместе с ним отдельный абзац. Номера точек рекомендуется обводить в прямоугольник для облегчения поиска. Обычно в таком случае прямоугольником или квадратом обозначают обычные геологические точки, треугольником - если описывают рельеф и проводят геоморфологические наблюдения. Такие обозначения облегчают поиск необходимой записи. Но не забудьте вынести эти обозначения на последнюю страницу дневника. Если в точке описания проводятся по слоям – «Слой 1. Песчаник крупнозернистый», то описание каждого слоя также начинают с новой строки.

- Нумерация точек делается сквозная. Такие же требования и к нумерации рисунков. Образцы нумеруются по схеме - номер точки тире номер образца отобранного на этой точке, например, «обр. 25-1, 25-2».

- Каждая точка наблюдения привязывается к окружающим ориентирам и элементам рельефа. Желательно приводить привязку с азимутами и расстояниями на однозначные ориентиры (развилки дорог, мосты, высокие трубы, вершины известных гор и пр.). При этом описание привязки должно быть кратким, но таким, чтобы нахождение точки не представляло трудностей. Значок градуса в азимутах не указывается, чтобы не спутать его с нулем. К предыдущим точкам делать привязки не рекомендуется, чтобы одна неверная привязка не повлекла за собой другие.

- В полевом дневнике с обеих сторон страницы следует оставлять поля, чтобы записи не затирались.

- В конце каждого маршрута приводят основные выводы исследователя по маршруту.

Изучение и описание обнажений

Под обнажением обычно понимается коренной выход на поверхность пород в виде разреза, в котором они сменяют друг друга в хронологической последовательности. Обнажения, в которых вскрыты наиболее полные разрезы, особенно важны и могут быть названы опорными.

Изучение обнажений включает следующие операции: 1) привязку обнажения на местности; 2) осмотр обнажения; 3) описание обнажения; 4) зарисовку и фотодокументацию; 5) отбор

образцов.

1. Привязка обнажения выполняется в соответствии с вышеприведенными указаниями. Кроме того, указывается характер точки наблюдения (например, береговой обрыв, уступ террасы, стенка карьера и т.п.).

2. Осмотр обнажения начинается с оценки того, представляет ли оно коренной выход, а не оползень и т.п. В процессе осмотра устанавливается размер обнажения, выясняется характер слагающих его пород, условия их залегания; предварительно намечают места отбора образцов.

3. Обнажения, сложенные одной породой или переслаиванием однородных пород, описывают в обобщенном виде. При наличии в разрезе чередования различных пород описание выполняют послойно (снизу вверх – от древних к молодым). Каждый выделенный слой нумеруется в последовательности его описания.

4. Зарисовку и фотофиксацию выполняют в обязательном порядке при описании опорных разрезов. При фотографировании геологического объекта или его детали в кадр должен быть помещен предмет, позволяющий оценить реальный размер снимаемого объекта.

5. Отбор образцов производится с целью последующего их изучения в камеральный период. Каждый образец должен быть достаточно представительным и иметь свежие поверхности (за исключением тех случаев, когда они несут какую-либо полезную информацию). Все образцы нумеруются. При описании обнажений номер образца должен отражать номер обнажения и номер слоя, что может быть записано в виде дроби или через дефис (например, 5/7 или 5-7, где 5 – номер обнажения; 7 – номер слоя). При отборе нескольких образцов из одного слоя могут использоваться дополнительные буквенные обозначения (например, 5/7а). Образцы, отобранные между пунктами наблюдения по маршруту, могут быть привязаны к предыдущей точке наблюдения.

6. Номер образца записывают на прилагаемой к нему этикетке и дублируют на упаковке. Номер образца с указанием его состава проставляется на полях полевого дневника напротив соответствующего описания, а также наносится на зарисовку и в дальнейшем регистрируется в журнале образцов.

Изучение и описание горных пород

Осадочные тела. При описании однопородного слоя рекомендуется документировать в полевом дневнике следующие характеристики пород: 1) название; 2) окраску; 3) структуру; 4) текстуру; 5) минеральный состав; 6)

твердость; 7) включения; 8) органические остатки; 9) трещиноватость; 10) мощность горно-породного тела (слоя); характер изменчивости слоя по простиранию и падению; 12) особенности слоевых границ.

Название породы определяется ее принадлежностью к одному из генетических типов пород.

Структура породы чаще всего связана с ее происхождением. Так, обломочные породы имеют обломочную структуру, органогенные – органогенную, хемогенные – некристаллическую, кристаллическую или оолитовую.

Наиболее распространенными текстурами осадочных пород являются массивная, слоистая и косослоистая.

Магматические тела. Задачи полевых наблюдений следующие: 1) изучение формы интрузивного тела; 2) изучение внутреннего строения, петрографических особенностей, петроструктурных характеристик, минерального состава; 3) анализ текстурных особенностей, трещин протектоники и форм выветривания.

Магматические и метаморфические тела обычно имеют кристаллическую, реженокристаллическую или скрытокристаллическую структуру. Магматическим породам в зависимости от их интрузивного или эффузивного происхождения свойственны массивная, полосчатая, пятнистая, пузырчатая, миндалекаменная, флюидальная текстуры.

Метаморфические породы. Структурные особенности отмечены выше. Породы регионального метаморфизма обладают плоско-параллельной текстурой (сланцеватой, гнейсовой,

плойчатой или очковой), для пород контактового метаморфизма обычны массивная или беспорядочная текстуры.

Особенности изучения и описания форм залегания горных пород

Как известно, первичной формой залегания горных пород являются горизонтально залегающие пласты, представленные осадочными, магматическими и метаморфическими горными породами. Горизонтальное залегание всегда характеризуется устойчивой связью разновозрастных образований с определенными гипсометрическими отметками рельефа. При этом более древние пласты обнажаются в понижениях рельефа, а более молодые – приурочены к повышенным его частям.

К вторичным формам залегания относятся наклонное (моноклинальное) и складчатое. К вторичным формам залегания следует также относить тела, сложенные магматическими и метаморфическими горными породами, так как в их образовании участвуют эндогенные процессы.

Изучение и описание складчатых форм рекомендуется начинать с характеристики пород, в которых они развиты. Далее отмечаются: 1) строение замка и крыльев складок с указанием углов и азимутов их наклона; 2) положение и пространственная ориентировка осевой поверхности; 3) направление и угол погружения или воздымания шарнира; 4) морфологический тип складок; 5) высота и ширина складок; 6) наличие осложняющей дополнительной складчатости; 7) кливаж и его соотношение со структурными элементами складок (последовательный, веерообразный, параллельный).

Форма залегания интрузивных магматических тел определяется их положением относительно вмещающих пород. Эти формы могут быть согласными (пластовыми) или несогласными (секущими).

Построение геоморфологического профиля.

Геоморфологический профиль строится обычно по направлениям, отражающим характерные особенности рельефа территории. Для профиля подбираются вертикальный и горизонтальный масштабы с тем расчетом, чтобы достаточно наглядно отражались как морфологические особенности, так и геологическое строение территории. Построение геоморфологического профиля начинается с вычерчивания гипсометрической основы по карте. Гипсометрический профиль дополняется характерными морфологическими элементами, выявленными при полевых исследованиях. Некоторые небольшие, но важные элементы рельефа могут быть показаны условными знаками (валы, воронки, плотины, скопления крупных обломков, конус выноса и т. д.). Под линией профиля в масштабе наносятся условными знаками покровные отложения и залегающие ниже породы. Для этого используются полевые описания естественных и искусственных обнажений и материалы буровых скважин. Особое внимание обращается на показ геологических данных, которые могут быть использованы при геоморфологической интерпретации (литологический состав, трещиноватость пород и т. д.).

Составление карт.

По содержанию различаются общие и специальные геоморфологические карты. На общих геоморфологических картах отражаются морфология, генезис, возраст рельефа. На специальных картах наносятся только некоторые показатели, необходимые для решения тех или иных геоморфологических задач.

Примером их являются геоморфологические карты, используемые при морфоструктурном анализе. В зависимости от выбора объектов картирования и способов изображения на картах морфологии, генезиса и возраста рельефа выделяются три направления в геоморфологическом картировании: *морфогенетическое, генетическое и возрастное*. На морфогенетических картах основное средство изображения используется для показа морфогенезиса картируемых категорий рельефа (форм, типов рельефа), на генетических – генезиса, возрастных-возраста поверхности. Для учебных целей наиболее удобными являются морфогенетические карты, поскольку они дают синтезированное представление о рельефе.

Под *морфогенетическими типами рельефа* понимаются сочетания близких по облику, происхождению и возрасту форм рельефа.

Различают две основных генетических группы типов рельефа экзогенного происхождения: 1) группа типов денудационного или выработанного рельефа (образуется за счет местного выноса твердого материала) и 2) группа типов аккумулятивного рельефа (образуется за счет отложения материала, принесенного со стороны). Дальнейшее подразделение внутри этих групп проводится по действовавшим при их образовании силам.

Для обозначения морфологии и генезиса рельефа пользуются обычно методом цветного фона. При этом каждая морфогенетическая категория рельефа показывается определенным цветом. Возраст рельефа показывается индексами, а система штриховок используется для показа литологического состава рыхлых отложений, изображения наложенных форм, структур, литологического состава коренных пород. Возможен и другой вариант показа морфологии, генезиса и возраста рельефа: генезис рельефа - определенной цветовой окраской (цветовой фон), морфологические особенности - штриховкой, возраст - индексами.

Легенда геоморфологической карты разрабатывается еще до выхода в полевой маршрут. В поле студенты составляют «свою» рабочую легенду, которая сравнивается затем с эталонной. Картографируемые формы и типы рельефа наносятся на карту знаками в соответствии с принятым масштабом (прил.2). Крупные формы, соответствующие масштабу карты, отмечаются сплошной замкнутой линией по их контуру, а характерные мелкие формы наносят вне масштабными знаками.

Для составления геоморфологической карты используют топографическую основу, делая с нее кальку основных элементов географической привязки. На топографическую основу геоморфологические границы наносят визуально или инструментально, причем выбор способа полевой съемки определяется ее назначением, масштабом и требуемой точностью, а также полнотой и детальностью содержания топографической основы.

Визуальное геоморфологическое картографирование с применением некоторых простейших инструментов состоит в глазомерной привязке контуров и объектов специальной нагрузки к контурам и объектам основы: элементам рельефа, гидрографической, дорожной сети, контурам растительности, населенным пунктам или строениям и различным ясно видимым местным предметам (ориентирам). Расстояния определяются глазомерно или шагами, направления визируются глазомерно с предварительной ориентировкой основы по компасу или с помощью спутникового навигатора. Объекты картографирования наносят также путем прямых и обратных засечек при помощи визирной линейки, предварительно закрепив основу на доске и ориентируя ее.

Инструментальное геоморфологическое картографирование выполняется только в крупном масштабе. Специальные объекты и контуры наносят с помощью геодезических инструментов, которые служат для привязки к контурам имеющейся основы, а также к опорным пунктам геодезической сети.

СТРУКТУРА ОТЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ

Титульный лист, на котором указывается название организации, выпустившей отчет, название факультета, кафедры, группы, состав бригады, фамилии, имена и отчества преподавателей, а также место и год написания отчета. Второй лист отчета – оглавление со списком приложений.

Основное содержание отчета должно содержать следующие обязательные главы:

1. Введение, в котором указывается цель и задачи проведения учебной практики по географии и геоморфологии, места ее проведения, количество маршрутов, обязанности каждого члена бригады в течение полевого периода, а также его роль в написании отчета.

2. Физико-географический очерк, который включает описание форм рельефа, гидрографическую характеристику, краткое описание климатических условий.

3. Геоморфология, которая включает описание форм рельефа, их морфологические и генетические особенности.

4. Тектоника. Раздел включает характеристику тектонических проявлений на рассматриваемой территории, таких как проявления складчатых и разрывных нарушений, в том числе развитие трещиноватости. Приводятся характеристики обнажений с тектоническими нарушениями, зарисовки трещиноватости, элементы залегания трещин.

5. Стратиграфия и литология. Раздел включает описание горных пород, начиная с более древних к более молодым, их возраст, генезис, геологический индекс, особенности залегания и распространения, приводится описание и зарисовка обнажений, где породы наиболее хорошо представлены.

6. Геологические процессы. Приводится систематизация геологических процессов, характерных для рассматриваемого региона, особенности их распространения, причины их развития, а также возможные негативные последствия их проявления. Дополняется описанием процессов, рассмотренных в полевой период учебной практики.

7. Полезные ископаемые. Приводится характеристика полезных ископаемых района, их распространение, особенности залегания, запасы, а также область применения.

8. Заключение. Приводятся итоги работы, предлагаются основные выводы по каждому освещенному разделу.

9. Список использованной литературы. Составляется в алфавитном порядке, источникам присваиваются номера. На каждый литературный или электронный источник должна быть поставлена ссылка в соответствующем разделе в виде номера источника в квадратных скобках.

Приложениями к настоящему отчету являются:

- . полевой дневник;
- . стратиграфическая колонка, опорные разрезы,
- . глазомерная схема,
- . каталог образцов в рабочей коллекции;

Опорные разрезы строят в соответствии с зарисовками и описание в конкретных пунктах наблюдения на миллиметровой бумаге в едином масштабе. Каждый слой подписывается, указывается возраст (в виде индекса), графическое изображение литологического состава, мощность слоя (в метрах). Границы между слоями изображаются при согласном залегании прямыми линиями, при несогласном – волнистыми или зигзагообразными (при угловом несогласии). Разрез должен иметь название, масштаб изображения, условные обозначения.

Глазомерная схема карьера выполняется на миллиметровой бумаге в произвольном масштабе с учетом полевой его зарисовки и ориентировки по сторонам света. В пределах карьера наносятся пункты, где выполнены замеры, с указанием их результатов. На схеме должны быть указаны ее название, масштаб изображения, ориентированность рисунка относительно сторон света и условные обозначения.

Рабочая коллекция образцов выкладываются перед защитой в лоток и сопровождаются правильно заполненной этикеткой, на которой указывается номер образца, название породы, район отбора, номер группы и бригады, фамилия отобравшего образец, дату отбора. Для образцов, содержащих органические остатки, поддающиеся определению, на их этикетках указывается латинское название ископаемого организма и его возраст.

Каталог образцов представляется в виде таблицы, имеющей следующие графы: порядковый номер образца, собственный номер образца, дата отбора, место отбора, название породы, название ископаемого организма, название и индекс стратиграфического подразделения, примечание.

Литература

Основная литература

1. Александрова О.Ю. Учебная геологическая практика: Методические указания /2015

Дополнительная литература

1. О.Ю. Александрова, А.В. Шидловская. СПб, 2011, 63 с.
2. Геология СССР том 1 /под редакцией А.В. Сидоренко / –М.: Недра, 1975, 742 с.

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ. КАТАЛОГ ОБРАЗЦОВ

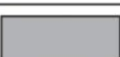
Предназначен для регистрации всех видов проб (минералов, горных пород, ископаемых остатков). Заполняется в соответствии с таблицей:

Название организации:							
Шифр группы, номер группы:							
Район работ:							
ФИО составителя:							
Каталог образцов							
п/п	№ ер зца	Ном обра зца	Ме сто отб ора	Дата отбора	Генетическ ий тип, индекс	Названи е породы	Примечан ие
1		2	3	4	5	6	7

Для каждой отобранной пробы составляется этикетка по форме, указанной в таблице.

Этикетка образца	
Организация	
Шифр группы, номер группы	
Район работ	
Место отбора	
Номер образца	
Дата отбора	
Описание	

Легенда к геоморфологической карте

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ РЕЛЬЕФА		
А. Денудационный		
	коричневый	водораздельная поверхность
	желтый	поверхность склонов водораздельных пространств
	черный	структурно-денудационный уступ
Б. Аккумулятивный		
	зеленый	эрозионно-аккумулятивные долины слабоврезанные с комплексом молодых, нерасчлененных террас
	серый	делювиально-пролювиальный шлейф
ФОРМЫ РЕЛЬЕФА		
	коричневый	бровка уступа
	каштановый	стенки оползневого срыва
	красный	склон оползания
	красный	склон обваливания
	красный	конус осыпи
	коричневый	конусы выноса
	коричневый	промоины
	коричневый	овраги
	оранжевый	суффозионные блюдца, воронки
	черный	провальная воронка
	черный	скопления обломков
	черный	техногенная выемка
	черный	траншея, канава
	черный	грунтовая дорога, тропа