

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

Учебная Практика по геологии рабочая программа практики

Закреплена за кафедрой **кафедра географии и природопользования**

Учебный план 44.03.01_2023_263-3Ф.plx
44.03.01 Педагогическое образование
География

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**


Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 72
самостоятельная работа 32
часов на контроль 3,85

Виды контроля на курсах:
зачеты с оценкой 1

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	УП	РП		
Практические	72	72	72	72
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	72,15	72,15	72,15	72,15
Сам. работа	32	32	32	32
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

к.г.-м.н., доцент, Кочеева Н.А. 

Рабочая программа учебной практики

Практика по геологии

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.01 Педагогическое образование (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 121)

составлена на основании учебного плана:


44.03.01 Педагогическое образование

утвержденного учёным советом вуза от 26.12.2022 протокол № 12.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра географии и природопользования

Протокол от 18.05.2023 протокол №10

Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2021 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2022 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры **кафедра географии и природопользования**

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой Мердешева Елена Владимировна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> Целью учебной практики по геологии является получение практических навыков наблюдения, картирования, анализа и оценки геологических процессов, протекающих в современных условиях.
1.2	<i>Задачи:</i> В ходе учебной практики по геологии студенты закрепляют и углубляют на естественных полевых объектах теоретические знания, полученные при прохождении курса на аудиторных занятиях, и обучаются: <ul style="list-style-type: none"> • проведению самостоятельно полевых комплексных геологических исследований в условиях максимально приближенных к производственным; • основным приемам и методам комплексных полевых геолого-структурных, геохимических, литологических и др. исследований; • приемам и методам самостоятельного проведения в полевых условиях различных экспресс-анализов материалов, собранных во время маршрутов; • приемам и методам научно-исследовательских работ на материалах, собранных самими студентами во время прохождения этой практики; • использованию современных технических средств обучения и программированного контроля знаний.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б2.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геология
2.1.2	Гидрология
2.1.3	Климатология
2.1.4	Культура речи и деловое общение
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Гляциология и геокриология
2.2.2	Ландшафтоведение
2.2.3	Цифровые технологии в образовании
2.2.4	Внеурочная деятельность по географии
2.2.5	География почв с основами почвоведения
2.2.6	Землеведение
2.2.7	Краеведение
2.2.8	Научные основы школьного курса
2.2.9	Общая экономическая и социальная география
2.2.10	Геоморфология
2.2.11	Методика обучения географии
2.2.12	Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
2.2.13	Комплексная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен сформировать мотивацию к обучению через организацию внеурочной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	
ИД-1.ПК-1: Обладает специальными знаниями и умениями в предметной области	
Владеет навыками полевой работы: наблюдение, описание, зарисовка, картирование, отбор образцов и пр.	
ИД-2.ПК-1: Владеет современными образовательными технологиями во внеурочной деятельности	
владеет приемами составления и оформления полевой документации	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Инте-ракт.	Примечание
	Раздел 1. практика						
1.1	Вещественный состав и геологические структуры Земли /Пр/	1	72	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
1.2	Знакомство с правилами и ГОСТами по оформлению документации /Ср/	1	32	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	
	Раздел 2. Промежуточная аттестация (зачёт)						
2.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	1	3,85	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1	0	
2.2	Контактная работа /КСРАТ/	1	0,15	ИД-1.ПК-1 ИД-2.ПК-1	Л1.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Пояснительная записка
<p>1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной практики.</p> <p>2. Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения текущего контроля в форме папки с отчетной документацией и промежуточной аттестации в форме защиты отчета.</p>
5.2. Оценочные средства для текущего контроля
<p>Вопросы для проверки теоретических знаний</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Как работать с приборами 2. Условные обозначения горных пород. 3. Классификация горных пород 4. Чем обуславливаются изменения рельефа. 5. Как следует выбирать объекты на участке учебной практики. 6. Что может быть объектом наблюдений в лесной зоне. <p>Критерии оценивания:</p> <p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если студент обнаружил степень сформированности компетенций, соответствующий продвинутому уровню. При этом студент демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой. Кроме того, студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии и умеет применять их в практической деятельности.</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент обнаружил степень сформированности компетенций, соответствующий базовому уровню. При этом студент демонстрирует полное знание учебного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Кроме того студент готов к самостоятельному пополнению и обновлению знаний, умений и навыков в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент обнаружил степень сформированности компетенций, соответствующий базовому уровню. При этом он продемонстрировал знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим неточности и ошибки при ответе на экзамене, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если компетенции, необходимые для профессиональной деятельности у студента не сформированы. Студент демонстрирует серьезные пробелы в знании основного учебного материала, не отвечает на дополнительные наводящие вопросы и не обладает пониманием того, как получаемые в ходе обучения знания, умения и навыки применять в практической деятельности.</p>
5.3. Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)
не предусмотрены
5.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации
<p>Промежуточная аттестация студентов по практике проводится в рамках итоговой конференции. Форма промежуточной аттестации по практике – зачет с оценкой. Форма проведения промежуточной аттестации – защита отчета.</p> <p>Требования к отчету по полевой практике</p> <p>Отчет должен состоять из введения, основных глав и приложения. В зависимости от компоновки материалов текстовой</p>

части отдельные разделы в главах объединяют в параграфы.

Во введении должны быть указаны задачи и содержание практики, район, сроки проведения и выполнения отдельных видов наблюдений и измерений, непосредственное участие студентов бригады в полевых работах и камеральной обработке материалов измерений, а также кем составлен каждый раздел отчета.

В первой главе отчета дается краткая физико-географическая характеристика (по литературным данным и личному ознакомлению) местности, на которой проводилась практика. Здесь же должен быть представлен план маршрутной глазомерной съемки участка, профили долины ручьев, рек, маршрутов и т.д.

Во второй главе приводится информация по всем проведенным в период практики измерениям, наблюдениям. Необходимо осветить методику полевых работ, указать приборы и устройства, с помощью которых производились наблюдения и измерения. Если в методике работ имелись отклонения от общих рекомендаций, приведенных в пособии, необходимо их отметить и указать причины. В главе должен быть проведен анализ результатов измерений и их обработки.

В заключении должны быть суммированы основные результаты исследований в процессе прохождения полевой практики

Отчет рекомендуется иллюстрировать схемами, зарисовками и фотографиями, на которых могут быть изображены приборы, рабочие моменты проведения отдельных измерений, особенности строения долины (поймы, террас), характерные участки территории и т. д. Все иллюстрации (в текстовой части и приложениях) должны иметь нумерацию и наименование; в тексте на них должны быть ссылки.

Отчет необходимо сброшюровать, снабдить титульным листом, оглавлением и перечнем приложений.

Критерии оценивания по промежуточной аттестации:

"Отлично" - Программа практики выполнена в полном объеме. Представлен перечень практических заданий с использованием гистограмм, круговых диаграмм, схем и т.д. Проведен анализ, выявлены проблемы и намечены основные пути решения. Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями. Соблюден график подготовки и сроков сдачи отчета по практике. Задания, предусмотренные программой практики, выполнены не менее чем на 85% (с учетом имеющихся возможностей по чередованию видов работ и материально-технической базы организации). Выполненные задания позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента основных и специальных профессиональных умений и навыков.

Презентация к отчету выполнена в соответствии с требованиями, текст полный, логически верно изложен. Соблюдены все требования к наглядности, дизайну и оформлению презентации.

"Хорошо" - Программа практики выполнена в полном объеме. Представлен перечень практических заданий с использованием гистограмм, круговых диаграмм, схем и т.д. Проведен анализ, выявлены проблемы и намечены основные пути решения. Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями. Задания, предусмотренные программой практики, выполнены не менее чем на 70%. Выполненные задания позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента основных и специальных профессиональных умений и навыков.

Презентация к отчету выполнена в соответствии с требованиями, текст полный, логически верно изложен, есть отдельные неточности. Соблюдены большинство требований к наглядности, дизайну и оформлению презентации.

"Удовлетворительно" - Программа практики выполнена в полном объеме. Отчет оформлен в соответствии с установленными требованиями. Задания, предусмотренные программой практики, выполнены не менее чем на 50%. Выполненные задания позволяют оценить самостоятельность их выполнения и сформированность у студента основных и специальных профессиональных умений и навыков. Возможны нарушения графика подготовки и сроков сдачи отчета по практике. Презентация к отчету выполнена не в соответствии с требованиями, текст полный, изложен не логично и с неточностями. Соблюдены не все требования к наглядности, дизайну и оформлению презентации.

"Неудовлетворительно" - Программа и задания практики выполнены менее чем на 50%. Отчет по практике собран не в полном объеме, нарушена структурированность отчета, в оформлении отчета прослеживается небрежность. Нарушены сроки сдачи отчета. На презентации к отчету текст не полный, изложен не логично и с неточностями. Соблюдены не все требования к наглядности, дизайну и оформлению презентации. Научная статья полностью не соответствует предъявляемым требованиям или её нет. Студенты, получившие по результатам практики неудовлетворительную

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Короновский Н.В., Ясаманов Н.А.	Геология: учебник для вузов	Москва: Академия, 2008	
Л1.2	Попов Ю.В.	Общая геология: учебник	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета, 2018	http://www.iprbookshop.ru/87732.html

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
--	---------------------	----------	-------------------	-----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Гусев А.И., Табакаева Е.М., Ворошилов В.Г.	Геологическое строение и полезные ископаемые междуречья Коргон-Чарыш Горного Алтая: монография	Бийск: АГАО, 2014	https://icdlib.nspu.ru/views/icdlib/3682/read.php
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	MS Office			
6.3.1.2	MS WINDOWS			
6.3.1.3	Paint.NET			
6.3.1.4	Яндекс.Браузер			
6.3.1.5	ArcView GIS			
6.3.1.6	Moodle			
6.3.1.7	MS Visio			
6.3.1.8	QGIS			
6.3.1.9	ArcGIS			
6.3.1.10	MS Windows			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система IPRbooks			
6.3.2.2	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
-----------------	------------	--------------------

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Геологическая практика проводится педагогом и, как правило, представляет собой на начальном и заключительном этапе автобусные и в основной части пешие однодневные маршруты (иногда) экскурсии. Объектами, как правило, являются классические месторождения полезных ископаемых и наиболее интересные геологические образования, дающие полное представление о геологическом строении территории. Обучающиеся знакомятся с основными генетическими типами горных пород региона (территории) как типичной геосинклинальной области, современными геологическими процессами и геологическими процессами прошлого, в результате которых образовались данные горные породы и полезные ископаемые. Кроме этого обучающиеся получают представление о горных выработках, с помощью которых идут разведка и разработка полезных ископаемых, технологиях добычи и переработки полученного сырья. Геологическая практика состоит из трех основных этапов: подготовительного, полевого и камерального. Подготовительный этап предполагает проведение педагогом организационного собрания, на котором до обучающихся доводятся цель и задачи практики, ее содержание, правила безопасного проведения, формы отчетности. На собрании также решаются следующие организационные вопросы: – объявляются маршруты, определяется место сбора и вид транспорта для проезда к месту практики; – происходит формирование бригад (5–6 человек); – проводится инструктаж по технике безопасности; – проверяется наличие необходимых прививок, например от клещевого энцефалита или туляремии; – обсуждается перечень необходимого геологического снаряжения; – происходит получение полевого геологического снаряжения каждой бригадой: полевая сумка, геологический компас, геологический молоток, мешки для образцов, рулетка, фотоаппарат, лупа, складной нож, ручка, карандаш, линейка и пр.; – выдается полевая документация на каждую бригаду: полевой дневник, журнал образцов, этикетки для образцов; – оговаривается форма одежды и обувь, решаются вопросы организации питания и объем индивидуального запаса питьевой воды. Дополнительно необходимо провести практическое занятие по обучению приемам работы с горным компасом. Полевой этап заключается в посещении обучающимися горнопромышленных предприятий, карьеров, знакомство с технологическими процессами их производственной деятельности по добыче и переработке полезных ископаемых, а также в прохождении пеших маршрутов по хорошо обозначенным геологическим объектам с проведением полевых наблюдений.

На полевом этапе геологической практики обучающиеся осваивают основные методы полевых исследований, обучаются навыкам формулирования обоснованных заключений из наблюдаемых фактов, устанавливают зависимость и взаимосвязь между различными геологическими объектами и процессами. Важной частью полевого этапа является проведение педагогом или специально подготовленным обучающимся геологической экскурсии, которая включает в себя информационную и рабочую части. Информационная часть – это объяснения педагога на природном объекте или рассказ специалиста горнопромышленного предприятия. Рабочая часть – исследовательская и регистрационная деятельность обучающихся на специальных остановках – точках наблюдения (изучение обнажений и их зарисовка, измерения элементов залегания, отбор образцов, фотографирование и т. д.). На первой точке наблюдения педагог объясняет обучающимся порядок описания, показывает связь между наблюдаемыми геологическими объектами и различными процессами и явлениями, делает зарисовку в полевом дневнике. На последующих точках наблюдения, когда обучающиеся уже продемонстрировали овладение определенными навыками и усвоили общую схему описания обнажения горных пород, можно поручить одному из них составить описание в полевом дневнике на данной точке. Рассказ-описание может быть дополнено другими обучающимися. Педагог в итоге обобщает все сказанное и формулирует данные для записи. При описании горных пород в обнажении рекомендуется следующий порядок работы: – вначале внимательно осматривают обнажение, – отбирают серию образцов, – определяют все разновидности пород и контакты между ними. Затем определяют

элементы залегания горных пород (азимуты падения и простирания, угол падения). Педагог консультирует и направляет работу как отдельных обучающихся, так и всей бригады. В итоге устанавливается общая картина обнажения горных пород. После этого обучающиеся выполняют полное описание, схематическую зарисовку и фотографирование обнажения. В полевом дневнике с левой стороны размещаются зарисовки и запись о сделанных фотографиях обнажений горных пород, а собственно их описание приводится справа. При проведении геологического ознакомительного маршрута следует уделять внимание характеристике видов природопользования, оценке воздействия человека на природу. На конкретных примерах показываются позитивные и негативные последствия. Успешное выполнение маршрутного задания зависит от четкой работы бригады обучающихся во время полевого этапа.

В каждой бригаде обучающихся целесообразно заблаговременно на подготовительном этапе распределить обязанности между членами бригады. Одни отвечают за привязку обнажений, другие – за работу с горным компасом и отбор образцов горных пород, третьи – за документацию и фотографирование. Во время последующих геологических маршрутов членам бригады рекомендуется меняться обязанностями. Такая организация должностно-ролевого самоуправления обеспечивает получение основных навыков всеми членами бригады.

Следующим этапом является камеральный этап (проводится в полевых условиях во второй половине дня), он проводится после завершения маршрутов. Обучающиеся на камеральном этапе выполняют следующие виды работ: – обработка полевых дневников (педагог контролирует правильное заполнение дневника); – графическое оформление рисунков, различных схем и карт; – при необходимости нанесение на них геологической информации; – окончательное уточнение полевых определений образцов горных пород по определителям и у педагога; – маркировка отобранных образцов и занесение их в журнал образцов; – написание и оформление отчета; – оформление стенда (презентации) с фотографиями о геологической практике; – публичное представление – защита отчета – работа в аудитории после завершения полевой практики. Главная цель камерального этапа – составление и написание отчета. Педагог демонстрирует обучающимся геологические отчеты, составленные их предшественниками, указывает на характерные и типичные ошибки, отмеченные в этих отчетах, помогает найти правильные пути их разрешения. При написании отчета обучающиеся должны научиться анализировать и обобщать разные геологические наблюдения, а также грамотно излагать результаты такого обобщения. Обучающиеся отрабатывают навыки работы с литературой геологического профиля, учатся правильно оформлять отчет, составлять элементарные геологические разрезы, читать геологическую карту.

Отчет по геологической практике должен содержать следующие разделы. Введение (цель, задачи, сроки практики, состав бригады). 1. Физико-географический очерк: – климат; – рельеф (геоморфология); – орография и гидрография; – экономика района. 2. Геологическая изученность района. 3. Геологическое строение района: – стратиграфия; – петрографический очерк; – генезис и условия залегания; – тектоника; – гидрогеология; – инженерно-геологические и геологические процессы; – полезные ископаемые. 4. Описание экскурсий (геология – по схеме описания района, а также технологии добычи и переработки полезных ископаемых). 5. История геологического развития района. 6. Экологическая оценка деятельности горнодобывающих предприятий. 7. Заключение (подведение итогов практики, ее организация, недостатки, предложения по улучшению). 8. Список используемой литературы. 9. Список текстовых и графических приложений (геологические и другие карты, схемы, разрезы, зарисовки, полевой дневник, журнал образцов). 148 При организации и проведении геологической практики особое внимание необходимо уделять соблюдению техники безопасности. Перед началом геологической практики все обучающиеся обязаны пройти инструктаж по технике безопасности, после прохождения которого должны поставить свою подпись в тетради учета ТБ. Важнейшим залогом безопасности и успешного проведения маршрутов и экскурсий является товарищеская взаимопомощь. Каждый обучающийся должен строго соблюдать сам и требовать от своих товарищей неуклонного выполнения правил техники безопасности при прохождении геологических экскурсий. Передвижение групп в черте города должно быть компактным и организованным. Посадку в городской транспорт необходимо производить в порядке очереди. При необходимости разделить группу вторая подгруппа должна следовать тем же маршрутом и в установленные сроки прибыть к месту сбора. Пересекать проезжую часть дороги можно только по пешеходным переходам, а вне населенных пунктов – в местах, где дорога хорошо просматривается в обе стороны. Движение по полотну железной дороги запрещено, пересекать железнодорожные пути разрешается по специальным пешеходным переходам или по железнодорожным переездам. За городом необходимо передвигаться на расстоянии полной видимости и голосовой связи. Движение останавливается, если с кем-нибудь потеряна видимая и голосовая связь, до появления отставшего. Ходить по узким тропам и карнизам нужно очень осторожно, обращая внимание идущих сзади на выступы камней, корни деревьев. Следует избегать передвижения по обрывистым и осыпающимся берегам рек, по бортам искусственных выработок и естественных обнажений. При передвижении по бортам искусственных выработок запрещается сбрасывать камни, отваливать плохо устойчивые глыбы. Следует опасаться возможных камнепадов и оспей. При сильной грозе не рекомендуется находиться на открытой местности и вблизи одиноко стоящих деревьев, металлических мачт, держать рядом с собой геологический молоток. В целях своевременного обнаружения клещей необходимо производить само- и взаимосмотры одежды участников экскурсии через каждый час. При осмотре и описании обнажений скальных выходов горных пород обучающиеся должны находиться на некотором от них удалении, опасаясь обвалов и скатывания обломков по откосу. Запрещаются описание и отбор образцов из обнажений рыхлых пород и отвалов сразу после сильных дождей из-за возможных оползней. Отбивание образцов горных пород геологическим молотком должно производиться с предосторожностями против попадания осколков в незащищенные места тела и лица. Строго соблюдать правила пожарной безопасности, особенно в лесных массивах. Обязательно осуществлять уборку мусора после себя (забирается с собой), запрещается собирать растения и цветы, занесенные в Красную книгу. Всем обучающимся рекомендуется иметь яркий шарф, косынку или рубашку. Необходимо проверить наличие головных уборов. Одежда должна быть удобной для движения и защищать от возможных царапин, укусов комаров и клещей. Куртку желательно иметь с капюшоном и манжетами на рукавах. Обувь должна быть удобной для ходьбы. При плохой погоде необходимо иметь крепкую обувь с профилированной подошвой (туристские ботинки). Каждый обучающийся должен иметь при себе индивидуальный запас питьевой воды. Запрещается пить сырую воду, особенно из поверхностных непроточных источников. Аптечка и инструкции по оказанию первой доврачебной помощи во время экскурсии находятся у руководителя практики или ответственного из обучающихся.

Методика организации полевых исследований. Точки наблюдения. По характеру изучаемых явлений точки наблюдения

можно условно разделить на три вида: геоморфологические – изучение и описание геолого-географического рельефа; геологические – изучение и описание горных пород, условий их залегания в естественных и искусственных обнажениях; комплексные – изучение этих двух вопросов. Каждую точку наблюдения надо выбирать по наибольшему числу геологических объектов и явлений, с хорошо обнаженными породами и легкодоступными для наблюдения и описания. Каждая точка наблюдения включает запись на точке и запись по ходу между точками. Рекомендуется сначала записывать наблюдения на точке, а затем наблюдения по ходу к следующей точке. В этом случае наблюдение на точке будет своего рода выводом из наблюдений по ходу. Это может быть фиксация резкой смены пород в высыпках, другого стратиграфического подразделения, обнаружения тектонических нарушений и т. д. Каждая точка наблюдения обязательно должна быть привязана к карте и местности. Точке наблюдения присваивается номер, под которым ее местонахождение наносится на карту (схему). Прежде всего, необходимо описать общегеологические явления, геоморфологию, гидрографию, тектонику и т. д. Обращается внимание на особенности рельефа данного маршрута, их связь с распределением горных пород; выявляются денудационные и аккумулятивные формы рельефа, устанавливаются основные агенты эрозии, результаты деятельности человека. Главными элементами рельефа являются долины рек и водоразделы. В тех случаях, когда в пределы участка экскурсии входит часть долины реки, описание лучше начинать с нее. При этом изучается рисунок речной сети и ориентировка речных долин, в зависимости от общего уклона местности и от приуроченности к определенным структурно- тектоническим элементам – простиранию, слоистости, трещиноватости, разломам, отдельным разновидностям пород. При описании русла следует отмечать его ширину и глубину, расположение в плане (прямой участок, излучина), характер дна (песчаное, илстое, каменистое). Пойма описывается как на правом, так и на левом берегу реки, где указываются ее примерная ширина и протяженность, наличие стариц, заболоченных участков. Отмечается наличие низкой поймы, которая затопливается ежегодно, и высокой поймы, которая затопливается в отдельные годы. При характеристике надпойменных террас указывается их тип (цокольная, аккумулятивная, эрозионная), ширина, протяженность вдоль долины, высота над меженным уровнем воды в реке и над нижележащей террасой. Характеризуя коренной берег, отмечают крутизну склона и его форму (ровная, ступенчатая, бугристая), высоту бровки над урезом воды, степень расчлененности коренного берега овражно-балочной сетью. Изучение экзогенных геологических процессов Изучение и описание экзогенных процессов производится одновременно с описанием обнажений. К экзогенным процессам относятся: оползни, карст, просадки, заболачивание, оврагообразование, речная эрозия, процессы выветривания. При описании любого экзогенного процесса отмечаются его внешние признаки, причины, которые способствуют этому явлению, интенсивность развития, влияние на рельеф, свойства пород и гидрогеологические условия. Осыпи и оползни Осыпи горных пород часто встречаются в горных районах и в откосах крупных выемок. Основные факторы их образования – силы гравитации, процессы выветривания, крутизна склона. При описании осыпи указывают ее размер по высоте и простиранию, определяют объем смещенного грунта, фиксируют экспозицию, высоту, крутизну и форму откоса. Отмечаются выходы подземных вод и характер растительности. Действующие (подвижные) осыпи лишены всякой растительности. Оползни – это скользящее смещение горных пород на склонах под действием гравитации и при участии поверхностных и подземных вод. Внешние признаки оползневого склона: трещины закола (серия концентрических трещин, ориентированных вдоль бровки склона); бугристость склона в нижней части; валы выдавливания у подошвы склона; террасовидные уступы (отличаются от речных террас наклоном в сторону, обратную падению склона); «пьяный лес» и разорванные стволы деревьев (за счет сползания пород деревья теряют свою вертикальность). При наблюдении оползня необходимо выяснить причины его возникновения, определить его активность. Выветривание Примерами физического выветривания являются различного рода останцы. В развитии физического выветривания большое значение имеют трещины различного генезиса, связанные как с образованием горных пород, так и с движением земной коры. В магматических горных породах в процессе кристаллизации магмы возникают напряжения, которые при выветривании реализуются в трещины отдельности различной формы: столбчатая отдельность у вулканических пород (базальтов) и матрацевидная отдельность у plutonic пород (гранитов). Примером могут служить наиболее известные и популярные на Урале геологические объекты, такие как скалы Чертова городище, Каменные палатки, скалы Семь братьев. При описании уделяется внимание размерам блоков и размерам всего массива, делаются замеры преобладающего направления трещиноватости, дается оценка степени выветрелости, отбираются образцы. Карст Карст – процесс растворения и выщелачивания растворимых трещиноватых пород подземными и поверхностными водами и образования специфических форм рельефа на поверхности земли и различных пустот, каналов и пещер на глубине. Прежде всего, определяют тип карста по литологическому признаку (карбонатный, сульфатный и соляной). По отношению к земной поверхности выделяют: открытый карст – карстующиеся породы лежат непосредственно на поверхности и скрытый – карстующиеся породы перекрываются слоями нерастворимых водопроницаемых или водонепроницаемых пород. При описании карстовых воронок, а также суффозионных понижений обращают внимание на их форму, глубину, крутизну и задернованность бортов. Делаются зарисовки, ориентированные по частям света. При описании обнажений карстующихся пород целесообразно давать оценку их трещиноватости и обводненности как одних из главных причин развития карста. Описание обнажений При описании обнажения горных пород, прежде всего, определяют его тип (обрывистый склон, скальный выход на склоне, обнажения в русле реки, стенка карьера или шурфа) и размеры (высота и ширина). Описание обнажений может проводиться в обобщенном виде, либо более подробно и послонно, либо по отдельным пачкам в зависимости от строения наблюдаемых образований. Описание обнажения должно сопровождаться схемой, зарисовкой и фотоснимком с указанием масштаба, мощности и индексов отдельных слоев. Схему последовательности описания желательно иметь каждому обучающемуся в виде краткой памятки, которую следует поместить в качестве вкладки в полевом дневнике. Изучение обнажений проводится в следующем порядке: – определение местонахождения обнажения, нанесение его в виде точки или контура на карту (привязка обнажения); – осмотр обнажения, установление порядка его изучения; – определение и описание горных пород; – выявление контактов и взаимоотношений геологических тел; – определение условий залегания всех структурных элементов: слоистости, сланцеватости, полосчатости, разрывных нарушений; – определение мощности пластов; – отбор образцов горных пород, органических остатков и проб полезных ископаемых; – зарисовка и фотографирование обнажения и отдельных его деталей. Описание пород. При описании любой разновидности горной породы отмечается: текстура; минеральный состав; степень и характер выветривания; цвет и природа выветрелой поверхности; цвет на свежем сколе; соотношение с другими породами с точки зрения структурного

положения и возраста (взаимоотношения на контактах, стратиграфическая последовательность, несогласия и т. д.).

Осадочные породы При описании осадочной породы отмечают: – происхождение (терригенное, хемогенное или органогенное); – характер залегания (слой или линза); – размеры (мощность и протяженность по простиранию), ширина выхода; – элементы залегания; – степень консолидации (рыхлая, слабосцементированная, уплотненная, сцементированная каким-либо цементом); – состав, форма, величина и ориентировка частиц – в обломочных породах (крупные обломки, основная масса, цемент); – литологические особенности (косая слоистость, волноприбойные знаки, трещины усыхания, местные несогласия и т. д.); – включения (конкреции, стяжения, жеоды); – вид, положение, распределение и количество ископаемых органических остатков; – стратиграфическая последовательность. Описание пород ведется снизу вверх в порядке стратиграфической последовательности. Необходимо указать гипсометрическое положение самого нижнего слоя относительно уровня реки, дна оврага и т. д. Рыхлые четвертичные отложения имеют повсеместное распространение и большое практическое значение. С ними связаны многочисленные месторождения полезных ископаемых, они являются материнской породой для формирования почв, служат основаниями для строительства различных инженерных сооружений. Особенности четвертичных отложений являются: – осадки, не прошедшие стадию диагенеза; – преобладают континентальные фации; – содержат ископаемую фауну крупных млекопитающих, остатки наземной флоры, остатки человеческих культур; – изменчивы по составу, мощности, характеризуются частой сменой слоев в вертикальном направлении и фаций в горизонтальном направлении; – тесно связаны с современным рельефом и с рельефом подстилающих коренных пород; – четко подразделяются на различные генетические типы в соответствии с физико- геологическими процессами, в результате которых они образовались (аллювиальные – отложения рек; делювиальные – отложения, покрывающие склоны и скапливающиеся у их основания; элювиальные – продукты физического выветривания приурочены к поверхностям водоразделов; пролювиальные – конуса выноса оврагов, логов, ручьев; коллювиальные – отложения осыпей, обвалов, оползней; озерные и озерно-болотные; техногенные – результат деятельности человека). При описании рыхлых отложений необходимо: – установить генетический тип и возраст осадков; – изучить литологический состав пород; – определить условия залегания и мощность выделенных комплексов; – цвет и запах; – изучить остатки фауны и флоры, полезные ископаемые; – определить влажность и среднюю плотность. Среди рыхлых отложений принято различать: – щебень (угловатые частицы) и гальку (окатанные частицы) – преобладают частицы размером более 10 мм, – гравий (угловатые частицы) и дресву (окатанные частицы) – преобладание частиц размером более 2 мм, – песок – несвязный (сыпучий в сухом состоянии и непластичный) грунт, состоящий из частиц размером 0,05–2 мм более 50% по массе. Глинистые грунты: – супеси – после растирания на ладони заметно преобладают песчаные частицы, во влажном состоянии скатывается в толстые короткие шнуры на ладони или не скатываются в шнур; – суглинки – при растирании пробы на ладони чувствуется присутствие некоторого количества песка при преобладающей 155 тонкодисперсной массе, во влажном состоянии скатываются в недлинный шнур диаметром 1–2 мм, шарики при сплющивании в лепешку трескаются по краям; – глины – при растирании втираются в кожу, при разрезании ножом дают блестящую поверхность, во влажном состоянии скатываются в длинный шнур диаметром до 0,5 мм, при сплющивании шарика в лепешку не трескаются по краям. Для глинистых пород указывается консистенция, т. е. состояние породы в зависимости от влажности. Твердая – грунт при ударе разбивается на куски, при сжатии в ладони рассыпается; пластичная – грунт хорошо формируется и сохраняет приданную форму, при сжатии на ладони ощущается влажность, иногда может быть липким; текучая – грунт легко деформируется от незначительного нажима, не сохраняет приданную форму, растекается. Магматические породы При описании магматических пород отмечается: – характер залегания и размеры тел; – системы трещин; – литологические особенности (структуры течения, шпиль, минеральные сегрегации и т. д.); – соотношения по контактам, контактовый метаморфизм; – включения (состав, форма, величина, ориентировка и происхождение). Метаморфические породы. При описании метаморфических пород необходимо отметить: – характер и степень метаморфизма; – факты, отражающие метаморфическую зональность; – все сохранившиеся первичные структуры; – вторичные структуры (кливаж, плоскую сланцеватость, линейную сланцеватость, гнейсовую текстуру и т. д.); – расположение структур; соотношение первичных и вторичных структур; – установить первоначальный характер породы. Описание структур При описании несогласий отмечается характер и протяженность поверхности несогласия, соотношение несогласно залегающих формаций и возрастные соотношения. При описании складок необходимо отметить: • форму, размер, место в системе классификации; • является ли складка основной или осложняющей, параллельной или подобной, с горизонтальной или погружающейся осью; • выраженность в рельефе; • соотношение с породами и другими складками; • возрастные соотношения. При описании дизъюнктивных нарушений отмечается: • протяженность, элементы залегания, форма и по возможности место в системе классификации; • зеркала скольжения, глубина трения, брекчирование, волочение и т. д.; • породы, обнажающиеся в крыльях сброса; • направление и амплитуда видимого смещения; • соотношение с другими структурами (напластованием, складками, трещинами и т. д.); • выраженность в рельефе; • возрастные соотношения. При описании трещин отмечается: • протяженность, элементы залегания, форма, расстояние между трещинами и их выдержанность; • место в системе классификации; • в каких генетических типах пород образовались; • соотношение с другими структурами; • выраженность в рельефе; • возрастные соотношения. Отбор образцов Из обнажения отбираются наиболее типичные образцы горных пород. Место взятия образца должно быть отмечено в описании обнажения и на зарисовке. Каждый образец снабжается этикеткой, на которой указываются: номер образца и обнажения, место взятия образца, название породы, фамилия отбирающего образец, дата отбора. Образцы берутся из свежей, невыветрелой породы, размером 6x9 или 9x12 см при толщине 2–3 см. Образцы рыхлых пород (суглинки, глины, пески и т. д.) массой 400–500 г отбирают в мешки. Образцы из четвертичных отложений – монолиты (образцы с ненарушенной структурой) – вырезаются ножом размерами 10x10x10 см, заворачиваются в клейкую пленку (для сохранения влажности) и упаковываются в картонные коробки. При наличии в слоях остатков фауны и флоры следует отбирать серии образцов, иллюстрирующих непрерывный разрез слоя (интервалы отбора 10–20 см). Определение элементов залегания горных пород Описание залегания горных пород включает измерение элементов залегания, характеристику складок, разрывов и т. д. Измерение элементов залегания документируется в виде сокращенной записи азимута и угла падения, например аз. пад. 340°, уг. пад. 30°. Элементы залегания горных пород определяются с помощью горного компаса. Пласты горных пород редко залегают горизонтально, чаще встречаются наклонно лежащие пачки пластов. К элементам залегания относятся простирание (распространение), падение и угол падения пласта горной породы, которые определяют его положение в пространстве. Линия простирания – горизонтальная

линия на поверхности слоя, образовавшаяся при пересечении горизонтальной плоскости с поверхностью пласта. Направление линии простирания определяется ее азимутом. Наклон пласта к горизонту называется падением пласта. Падение характеризуется двумя элементами: линией падения (направлением) и углом падения. Линия падения соответствует направлению максимального угла наклона пласта, т. е. в плоскости, перпендикулярной линии простирания. Направление падения пласта определяется азимутом линии падения, т. е. азимутом ее горизонтальной проекции, а угол между линией падения и этой проекцией называется углом падения пласта (рис. 1). Рис. 1. Элементы залегания: $abcd$ – плоскость пласта; $abef$ – горизонтальная плоскость; α – угол падения пласта

Наблюдения за природными водами Во время геологических экскурсий необходимо обращать внимание на важность наблюдений за поверхностными и подземными водами района. Природные воды имеют большое практическое значение. Они используются для хозяйственно-питьевого водоснабжения, изучаются при всех видах строительства, орошении засушливых районов, осушении заболоченных земель и т. д. Условия обводненности имеют большое значение при разработке полезных ископаемых. Подземные воды в своем составе содержат химические элементы вмещающих пород, в связи с этим они могут служить критерием при поисках и разведке полезных ископаемых. По выходам подземных вод можно установить границы литологических разностей пород и стратиграфических горизонтов, разрывные нарушения, зоны трещиноватости и т. д. Во время экскурсии можно измерить расход ручья или небольшой речки (расходом называется количество воды, протекающее через сечение водотока в единицу времени). Для этого на прямолинейном участке реки выбирают два створа (сечения), расстояние между которыми в десять раз превышает ее ширину. Над каждым створом натягивают рулетку (или веревку с узелками) и через каждые 20–40 см измеряют глубину реки рейкой (веткой) с делениями. Затем подсчитываются площади сечений створов в пределах русла. Для вычисления площади поперечного сечения русла реки берется среднее арифметическое из двух замеров. Вторая исходная величина для вычисления расхода реки – скорость течения, которая определяется методом поплавка. Для этого на водотоке выбирается прямолинейный участок русла, протяженностью не менее одного метра. Определяют скорость течения воды с помощью поплавка (кусочек влажной древесины длиной 1,5–2 см). Измеряют время движения поплавка по воде на замеренном расстоянии. Повторяют определение не менее трех раз. Средняя скорость течения будет равна отношению длины участка русла, на котором ведутся замеры к среднему арифметическому времени движения поплавка. Расход воды определяется произведением средней скорости течения на среднюю площадь сечения потока с введением поправочного коэффициента 0,82 (на извилистость реки). Очень важно описание источников подземных вод. Под источниками (ключами, родниками) подразумеваются места естественных выходов воды на дневную поверхность. Наиболее часто источники встречаются при прорезании горизонтов грунтовых вод эрозионной сетью. Такие источники называются нисходящими. По своему характеру источники бывают сосредоточенные, когда выход воды наблюдается только в одном месте, и рассредоточенными, когда, грунтовая вода просачивается на склоне оврага или речной долины через плохо проницаемый слой (глина, суглинок). Если расчистить такой источник, то он может стать сосредоточенным. Интенсивность выхода воды в единицу времени оценивается дебитом источника (л/с, м³/сут). Источник, выход которого улучшен человеком, называется каптированным. Иногда можно встретить фонтанирующие (восходящие) источники, что свидетельствует о выходе на поверхность напорных вод. Описание естественных выходов подземных вод ведется по следующей схеме: – все встреченные источники и колодцы нумеруются и обозначаются на карте соответствующим знаком; – определяется положение источника в рельефе местности (склон, долина, водораздел); – высота источника над руслом реки; – к каким горным породам приурочен (литология, возраст); – органолептические свойства воды (температура, цвет, запах, прозрачность, вкус); – характер выхода на поверхность (сосредоточенный или рассредоточенный); – минеральные отложения вокруг источника; – дебит источника, л/с; – каптаж (оборудование места выхода) источника. Желательно определить дебит хотя бы одного источника. Для этого источник расчищается и каптируется (устраивается желоб, который собирает всю воду источника). Замер дебита производится по определению скорости заполнения сосуда известного объема или при помощи водослива. Геологическая документация Полевой дневник Полевой дневник (полевая книжка) – основной первичный документ регистрации геологических наблюдений, на основании которого составляется отчет о проведенной работе. На титульном листе полевого дневника указывается название учебного заведения, его адрес, номер бригады, фамилии и имена обучающихся, год. На обороте титульного листа помещается оглавление. На первой странице дневника помещаются условные обозначения к зарисовкам, список сокращений, принятых в тексте, и необходимые замечания. Экскурсионные записи должны начинаться отметкой даты, точным обозначением маршрута экскурсии и раскрытием цели экскурсии. Все записи должны делаться простым карандашом на правой стороне дневника максимально разборчиво. Здесь же отмечаются взятые пробы, образцы и другие виды каменного материала. Описание каждой точки наблюдения начинается с красной строки. Привязка точки к местности или предыдущей точке помещается рядом с ее номером и образует вместе с ним отдельную строку или абзац. Номера точек наблюдения выделяют прямоугольными рамками, номера образцов и проб подчеркиваются или заключаются в овальную рамку. Измерения элементов залегания пород выделяются отдельной строкой. На левой стороне дневника помещаются вспомогательные записи, зарисовки геологических объектов и их деталей, различные схемы для обнажений (отбор образцов и проб, расположение рисунков, могут выноситься элементы залегания). В конце описания каждой экскурсии должны быть приведены основные выводы, проверенные преподавателем.

Приложение 1

Полевой дневник (полевая книжка)

Наименование учреждения

Название отряда или номер бригады

ПОЛЕВОЙ ДНЕВНИК № _____

Фамилии обучающихся бригады _____

Начат: _____ Окончен: _____

с пункта № _____ по пункт № _____

В случае нахождения утерянного дневника просьба вернуть его по адресу: _____

Приложение 2

Оглавление Полевого дневника (полевой книжки)

Дата № точек маршрута № маршрута или профиля Район экскурсии Страница
от до

Приложение 3

Условные обозначения и сокращения.

Наиболее распространенные сокращенные обозначения геологических терминов для полевого дневника:

ТН 2 – точка наблюдения и ее номер

Около – ок.

Базальты – б.

Напластование – нп.

Конгломераты – кн.

Диориты – дрт.

Граниты – грг., γ

Трещины или трещиноватость – тр.

Известняк – изв.

Метаморфизованные породы – мет.

Обнажение – обн.

Горные породы – г. п.

Песчаники – псч.

Глины – гл.

Сланцы – сл.

Глинистые сланцы – гл. сл.

Образец – обр.

Журнал образцов.

Журнал образцов предназначен для регистрации всех видов образцов и проб, взятых на протяжении всех геологических экскурсий, при описании обнажений, горных выработок и т. д. Журнал образцов оформляется в тетради формата А4 или 21х30. Первая страница журнала является титульным листом, далее (на развороте) помещаются регистрационные сведения, заполняется непосредственно после маршрута шариковой ручкой.

Этикетки рекомендуется печатать на плотной бумаге форматом 10х10 или 13х10 см. Этикетки заполняются на месте взятия данного образца. Заполнение этикетки обязательно для рыхлых и слабосцементированных пород. Для крепких пород в маршрутах можно подписывать номер шариковой ручкой на лейкопластыре, наклеенном на образец. В дальнейшем на каждый образец заполняется этикетка. На этикетке указывается привязка к точке наблюдения, номер образца, дата отбора, название породы, номер обнажения.

Приложение 4

Журнал образцов

Наименование учреждения

Название или номер отряда, бригады

Район экскурсий _____ Месторождение, карьер

Журнал начат: _____ Журнал окончен: _____

Образцы от № _____ до № _____

Фамилия, имя обучающегося _____

Приложение 5

Определение породы

№ п/п № образца Дата отбора Место взятия образца

(№ обнажения, интервалы) Название стратиграфического подразделения, интрузивного или рудного тела, из которого взят образец полевое окончательное Примечание

Приложение 6

Наименование учреждения

Название или номер отряда, бригады

Район экскурсий _____ Месторождение, карьер

ОБРАЗЕЦ № _____

Место взятия _____ Полевое определение

Дата отбора _____

Фамилия, имя обучающегося _____

Графическая документация Чтобы рисунок или фотография обладали свойствами носителя объективной информации, они должны иметь:

- точную географическую привязку;
- ориентировку плоскости рисунка или фотографии;
- масштаб;
- заголовков, пояснительные надписи и условные обозначения (в дневнике условные обозначения могут быть указаны в начале);
- на рисунке указываются места, в которых делались измерения элементов залегания и их числовые значения и места отбора образцов и проб и их номера;
- все данные, помещаемые на рисунке, должны совпадать с записями в дневнике;
- запись в дневнике должна содержать ссылку на рисунок или фото.

В зависимости от объекта, масштаба изображения и степени его детальности выделяют несколько типов зарисовок. Схема – мелкомасштабная зарисовка, выполненная в условной манере, в приближенном масштабе или вообще без масштаба (рис. 2).

Рисунок 2 – Схема маршрута

Ее назначение – пояснение записей в дневнике, указание на порядок отбора образцов и т. д. Рис. 2. Схема маршрута Зарисовка обнажений и их отдельных частей в зависимости от характера могут проводиться в проекции на вертикальную, горизонтальную и наклонные плоскости. Соблюдение масштаба и пропорций достигается предварительной разметкой, путем установки через определенные расстояния вешек или каменных пирамидок. Кругонаклонные и отвесные обнажения, а также расчистки используются для составления разрезов и могут выполняться в мелком масштабе, отдельные же их детали – в более крупном (рис. 3). Ландшафтные зарисовки имеют важное значение при геоморфологических исследованиях, должны обладать эффектом перспективы и требуют применения некоторых технических приемов. Рис. 3.

Зарисовка обнажения

Рисунок 3 – Зарисовка обнажения