

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

Методические указания
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине
Геология с основами геоморфологии

Направление подготовки	44.03.05. – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)	География и биология
Год начала обучения	2026 год
Форма обучения	Очная

Ставрополь, 2026

2

Введение

Цель освоения дисциплины - дать студентам основы знаний о составе, строении, возрасте, динамике и истории Земли и о заключенных в ее недрах полезных ископаемых, сформировать практические навыки изучения минералов, горных пород и образуемых ими геологических тел, необходимые для профессиональной деятельности бакалавров в сферах

проектных, изыскательских, научно-исследовательских, производственных и экспертных работ географического и геоэкологического профилей, а также при преподавательской работе в учреждениях общего, профессионального и дополнительного образования.

Задачи освоения дисциплины:

- 1) провести обзор фундаментальных понятий геологии и геоморфологии о литосфере как части географической оболочки, о литогенной основе геосистем, как источнике минеральных, углеводородных и гидрогеологических ресурсов;
- 2) обучить студентов работе с минералами, горными породами, полезными ископаемыми и органическими остатками для использования знаний о них при физико-географических и ландшафтных исследованиях;
- 3) обучить навыку анализа и оценки экологического состояния и устойчивости геолого-геоморфологической среды;
- 4) провести обзор задач, имеющих методологическую, нравственную, эстетическую, правовую направленность;
- 5) научить использованию геологических и геоморфологических знаний при геоморфологических, палеогеографических и ресурсоведческих исследованиях, а также при принятии оптимальных решений в сфере природопользования.

Цель – описание последовательности, основного содержания, методики выполнения практических занятий по учебному курсу и (или) самостоятельной подготовки к ним. Занятия проводятся в форме собеседования по практическим занятиям.

Собеседование - обсуждение проблемы, темы по заранее заданной структуре (вопросам) с предварительным углубленной самостоятельной проработкой материала, что помогает овладеть понятийно-терминологическим аппаратом, свободно оперировать им, понимать практическое приложение теории, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления и сдачи номенклатуры физико-географических карт материков.

Перечень осваиваемых компетенций:

Код	Формулировка
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач
ПК-10	Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин географического цикла, практические умения и навыки в области географии

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК 1-1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета)	- способен усвоить необходимый объем информации по геологии и геоморфологии
	ПК 1-2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО	- обладает базовыми знаниями в области фундаментальных разделов геологии и геоморфологии, объясняет закономерности формирования литосферы и ее отдельных структурных элементов.
	ПК 1-3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	- способен объяснять методику описания геолого-геоморфологических объектов, построения геологических и геоморфологических профилей, определения минералов и горных пород.

ПК-10 Способен использовать в профессиональной деятельности теоретико-методические знания дисциплин географического цикла, практические умения и навыки в области географии	ПК-10.1 разрабатывает элементы содержания образовательных с использованием теоретико-методических знаний дисциплин географического цикла.	- способен усвоить общие закономерности формирования литосферы, определять роль эндогенных и экзогенных процессов в формировании рельефа.
	ПК-10.2 организует и проводит научные исследования, лабораторные и практические работы в области географии (геологии, землеведения, биогеографии, почвоведения, картографии, топографии, физической географии, экономической и социальной географии, географии населения и геоинформатики).	- применяет теоретические знания и проводит научные исследования, лабораторные и практические работы в области геологии геоморфологии.

Наименование лабораторных работ

Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов, ОФО
Тема 1. Начала минералогии Занятие 1. Определение элементов ограничения и симметрии кристаллов Занятие 2. Изучение и определение диагностических свойств минералов Занятие 3. Изучение и описание минералов	6
Тема 2. Изучение и описание горных пород Занятие 1. Магматизм и магматические породы Занятие 2. Литогенез и осадочные полезные ископаемые. Занятие 3. Метаморфизм и метаморфические породы.	6
Тема 3. Занятие 1. Тектонические движения и нарушения	2
Тема 4. Занятие 1. Геологическое время и методы историко-геологических исследований	2
Тема 5. Геологический этап развития Земли. Занятие 1. Палеозойская эра Занятие 2. Мезозойская эра Занятие 3. Кайнозойская эра	6
Тема 6. Структурные элементы земной коры. Геологическая и тектоническая карты Занятие 1. Анализ тектонической карты России и сопредельных территорий. Занятие 2. Анализ геологических карт	4
Тема 7. Общие особенности рельефа Земли Занятие 1	2
Тема 8. Экзогенные процессы и рельеф. Выветривание и рельефообразование. Рельеф склонов. Занятие 1	2
Тема 9. Флювиальные процессы и формы рельефа. Занятие 1. Анализ форм рельефа, созданных временными потоками Занятие 2. Анализ строения речных долин	4
Тема 10. Геоморфологическое картирование. Занятие 1	2
ИТОГО за 1 семестр	36

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

РАЗДЕЛ I. ПОНЯТИЕ О ГЕОЛОГИИ И ГЕОМОРФОЛОГИИ. ЗНАЧЕНИЕ ГЕОЛОГО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

Цель: ознакомить студентов с содержанием и значением геологических знаний при подготовке специалистов в областях географии, геоэкологии и природопользования.

1. Объект и предмет изучения геологии и геоморфологии, их место в естествознании.

Цель курса: ознакомить студентов с содержанием и значением геологических знаний при подготовке специалистов в областях географии, геоэкологии и природопользования.

Предмет изучения геологии, ее место в естествознании. Геология - наука о строении, составе, возрасте, истории развития Земли и заключенных в ней полезных ископаемых.

Вместе с географией она одна из основных наук о Земле. Предметом ее изучения являются земные недра: их состав, структура, история формирования и находящиеся в них ресурсы полезных ископаемых. Главным объектом исследования является литосфера и ее составные части.

Основные отличия геологии от географии сводится к тому, что если география изучает земную поверхность и то, что располагается выше ее, и отражает современное состояние планеты, то геология изучает, то, что находится ниже земной поверхности и состояние Земли в прошлом.

В совокупности геология и география создают полное и целостное представление о планете. Поэтому эти науки неразрывно связаны между собой и не могут развиваться независимо друг от друга. По этой причине фундаментальная подготовка географов в университете начинается с изучения основ геологии.

В связи с исключительной сложностью и многообразием состава и строения Земли и уникальностью нашей планеты, геология представляет собой одну из наиболее комплексных наук и формируется на стыке со всеми другими естественными науками. При геологических исследованиях применяются современные физические, химические, физико-химические методы изучения состава и строения вещества, используются материалы аэрокосмических дистанционных съемок планеты. Геологические, как и географические исследования обязательно сопровождаются полевыми работами, экспедициями в разные уголки Земли. Для изучения глубинного строения недр широко используются бурение и геофизические методы исследований. В последние десятилетия объектом изучения геологов стали планеты Солнечной системы, прежде всего Луна, Марс и Венера. Познание их состава и строения открывает новые страницы истории формирования Земли как космической системы и дает перспективу освоения природных ресурсов других планет для блага человечества.

Термин "геоморфология" в буквальном переводе с греческого включает три понятия: гео — земля; морфе — форма; логос — наука; им названа наука о формах земной поверхности. Разностороннее сочетание неровностей земной поверхности, именуемое рельефом, относится к числу сложнейших показателей нашей планеты. Рельеф формируется на границе основных сфер Земли: литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы — и отражает в своем внешнем облике многочисленные аспекты их взаимодействия.

Геоморфология как наука оформилась в конце XIX — начале XX веков как одна из естественноисторических наук о Земле, тесно связанная со всей системой географических наук (климатологией, картографией, ландшафтоведением, палеогеографией, гидрологией), с науками геологического цикла (тектоникой, геофизикой, геохимией, стратиграфией,

минералогией), а также с математикой, химией, физикой. Изучение рельефа невозможно как без четкого представления о составе и свойствах слагающих его горных пород, так и без знания процессов, его формирующих. Эти органические связи характеризуют геоморфологию как комплексную науку, изучающую результаты деятельности эндогенных и экзогенных процессов. "Пограничное" положение геоморфологии отражено в определении ее разными авторами. И.С. Щукин пишет: "Геоморфология является отраслью физической географии, изучающей рельеф земной поверхности в процессе его развития и притом как один из компонентов географической среды, т.е. во взаимосвязи и взаимообусловленности со всеми прочими компонентами этой среды — геологическим строением, климатом, поверхностными и подземными водами, почвенным и растительным покровом, животным миром — и с географической средой в целом".

И ниже: "Наука, занимающаяся изучением рельефа земной поверхности, его элементарных форм и законов их развития, называется геоморфологией." С.В. Лютцау дает следующее определение:

"Геоморфология — наука о рельефе земной поверхности, который она изучает как результат взаимодействия эндогенных и экзогенных сил и как составную часть ландшафтов земной поверхности". Вслед за О.К. Леонтьевым и Г.И. Рычаговым автор придерживается определения: "Геоморфология — наука о строении, происхождении, истории развития и современной динамике рельефа земной поверхности".

К важнейшим факторам рельефообразования, кроме перечисленных, относится проявление закона всемирного тяготения, иначе говоря, силы тяжести. Последняя проявляется в стремлении движения поверхностных вод, ледников, частиц мелкозема, по уклону земной поверхности.

В сравнении с такими элементами ландшафта как растительность, гидросеть, почвенный покров, рельеф отличается большей стабильностью. Вместе с тем, и ему присуща динамичность во времени и пространстве. В результате в каждый данный момент поверхность любого участка Земли — это выражение взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов, проявляющихся в диалектическом единстве и противоречии.

Наконец, следует отметить, что внешний облик рельефа и характер геоморфологических процессов зависит от его разнообразия, то есть от частоты смены положительных и отрицательных форм, степени их контрастности друг относительно друга на данном участке земной поверхности.

2. Науки геологического цикла. Геологические дисциплины разделяются на собственно геологические и дисциплины, возникшие на стыке геологии с другими естественными науками.

Геология как целостная самостоятельная наука стала развиваться с XVIII века благодаря трудам М.В. Ломоносова (1711-1765), Д. Геттона (1726-1797), А.Г. Вернера (1750-1817), хотя ряд основополагающих представлений о минералах, горных породах и строении земных недр был сделан уже учеными Древнего мира (Аристотелем, Плинием Старшим и др.) и средневековья (Агриколой, Леонардо да Винчи и др.).

От общей геологии, описывающей вещество и строение Земли и геологические процессы, со временем ответвились следующие частные науки (объединяемые в единый цикл геологических наук):

- **минералогия** - описывающая минералы - самые элементарные части литосферы, обладающие, как правило, кристаллическим строением;
- **литология** - наука об осадочных породах;
- **стратиграфия** - наука о строении осадочной оболочки Земли;
- **петрология** - наука о происхождении горных пород;
- **геотектоника** - наука о строении и развитии земных недр;
- **структурная геология** - изучающая формы залегания геологических тел;

- **историческая геология** - наука изучающая эндогенные (происходящие внутри Земли) и экзогенные (происходящее на земной поверхности) геологические процессы;
- **учение о полезных ископаемых** - прикладной раздел геологии, исследующий возможности практического использования минералов, горных пород, руд и горючих ископаемых и закономерности их образования.

Комплексные науки, развивающиеся на стыке геологии с другими областями знаний стали формироваться главным образом с конца XIX века. К ним относятся:

1) на стыке геологии и физики:

- **геофизика** - наука о физических свойствах горных пород и образуемых ими геологических тел;
- **инженерная геология** - наука о механических и физико-механических свойствах грунтов и горных пород, используемых в качестве основания зданий и сооружений;
- **радиогеохронология** - наука об абсолютном возрасте геологических образований, определяемом по количественному изотопному составу радиоактивных элементов и продуктов их распада;

2) на стыке геологии и химии:

- **геохимия** - наука о химическом составе геологических образований и химических процессах в недрах Земли; в последние десятилетия в эту группу стали включать и минералогия;

3) на стыке геологии и биологии:

- **палеонтология** - наука изучающая ископаемые остатки фауны флоры и реконструирующая органический мир геологического прошлого; на основе данной этой науки развивается биостратиграфия – раздел стратиграфии, исследующий относительный возраст осадочных слоев по руководящим формам ископаемой фауны и флоры;

4) на стыке геологии и географии:

- **геоморфология** - наука о рельефе земной поверхности, **-палеогеография** - наука о физико-географических условиях и ландшафтах геологического прошлого Земли; **гидрогеология** - учение о подземных водах;

5) на стыке геологии и космологии:

- **сравнительная планетология** — наука о геологическом строении планет Солнечной системы.

3. Значение геолого-геоморфологических знаний. Их использование в географии, экологии и природопользовании.

Геологические знания имеют большое научное, прикладное и мировоззренческое значение.

Геология благодаря широкому комплексному изучению процессов и явлений, происходящих и происходивших на Земле и других планетах, является *фундаментальной наукой*. Наибольшее значение для людей имеют научные данные о вещественном составе, строении, возрасте и истории развития Земли. Динамические модели ее изменений в прошлом воссоздаваемые по палеогеографическим и историко-геологическим данным, служат основой построения научных прогностических моделей ее будущего, необходимых для выработки стратегии развития общества.

Исследованием фундаментальных геологических проблем занимаются в РФ геологические институты Российской Академии наук (например, Геологический институт в Москве, Институт физики Земли в С.-Петербурге), а также ученые высших учебных заведений, прежде всего государственных университетов (Московского, Санкт-Петербургского, Новосибирского и др.).

Прикладное значение геологии заключается прежде всего в поисках и разведке месторождений полезных ископаемых. Эта функция возложена на научно-производственную геологическую службу, которая входит в структуру Министерства

природных ресурсов и охраны окружающей среды РФ. На Северном Кавказе и в Предкавказье геологоразведочные работы выполняет Северо-Кавказский региональный геологический центр, базирующийся в г. Ессентуки. В состав геологической службы входят также научно-исследовательские институты, например, Ставропольский НИПИ нефти и газа.

Благодаря большому труду разведчиков недр Россия на многие десятилетия обеспечена основными видами минерального сырья, горючих полезных ископаемых и подземных вод. По многим видам ископаемых ресурсов (нефти, газа, угля черных металлов и др.) она занимает ведущее место в мире.

Другим видом прикладной деятельности геологов является инженерно-геологическое обеспечение строительных работ. Всем видам строительства обязательно предшествуют инженерно-геологические изыскания. Они проводятся с целью выяснения устойчивости грунтов к нагрузкам и разным видам антропогенных воздействий при строительстве зданий и сооружений. Изыскательские работы проводятся специальными трестами и проектными институтами. В Ставропольском крае к ним относятся СтавропольТИСИЗ, Научно-производственный инженерно-геологический центр, СевКав ГИПРОВОДХОЗ и другие.

Третий вид практической геологической деятельности заключается в проведении геолого-экологического и геофизического мониторинга состояния геологической среды. Он выполняется подразделениями государственных геологической и природоохранной служб.

Геолого-экологический мониторинг заключается в слежении за состоянием геологической среды для выявления и предупреждения опасных геологических процессов - оползней, обвалов, селей, просадок грунтов, разрушения плотин водохранилищ.

Геофизический мониторинг разделяется на сейсмический и радиометрический. Сейсмический мониторинг направлен на прогноз землетрясений и проводится в сейсмоопасных зонах. Радиометрический мониторинг предусмотрен в местах добычи и переработки руд радиоактивных элементов, а также в местах загрязнения территорий радиоактивными веществами и на атомных электростанциях.

Для оценки степени загрязнения геологической среды токсичными веществами проводится геохимическая съемка земной поверхности.

Исключительно велико *мировоззренческое* значение геологических знаний. Благодаря изучению геологической летописи и измерениям абсолютного возраста научно доказана крайне длительная необратимая поступательная эволюция природного комплекса Земли. Ключевыми в истории Земли являются геохронологические реперы следующих глобальных событий (млрд. лет назад):

- образование древнейших пород мантии Земли - 4,6
- образование древнейших гранитоидов континентальной земной коры - 3,9
- образование древнейших базальтов океанической коры 0,24- 0,25
- первые следы жизнедеятельности – 3,5-3,7.

Геолого-геохимические данные свидетельствуют о материальном единстве земного вещества, о его земном происхождении. Биостратиграфические данные отражают необратимый характер и непрерывность развития органического мира в неразрывной связи с изменениями условий природной среды.

Геологические знания широко используются в научно-исследовательской и прикладной работе географов при изучении следующих проблем:

- в общем землеведении - внутреннего строения, геофизики, геодинамики и рельефа Земли;
- в ландшафтоведении - литогенной основы ландшафтов,
- в физической географии - геологического строения, тектонической структуры и полезных ископаемых территорий;
- в палеогеографии - фациальных, формационных и палеонтологических особенностей геологической летописи;

- в геоморфологии - геотектур и морфоструктур рельефа;
- в ресурсоведении – минеральных, энергетических и водных ресурсов;
- в гидрологии –подземных вод.

Основы геологических знаний даются в школьных курсах природопользования, основ физической географии, географии материков и океанов и географии России. В школьной всеобуч входит знакомство учащихся:

- с важнейшими минералами и горными породами,
- с эндогенными и экзогенными факторами рельефообразования,
- с главнейшими тектоническими структурами и литосферными плитами,
- с геохронологической шкалой и основными этапами развития природного комплекса Земли;
- с важнейшими полезными ископаемыми.

Геологические знания дают возможность ученым наблюдать не только земную поверхность, но и скрытые в недрах тектонические структуры, изучать как настоящее, так и прошлое Земли; тем самым воспринимать географическую среду во всех четырех пространственно-временных измерениях.

Значение геоморфологии для народного хозяйства. С момента возникновения, геоморфология относится к наукам, которые находят широкое применение в практической деятельности

Еще М.В. Ломоносов в книге "О слоях земных" (1763) отмечал необходимость изучать строение поверхности Земли для поисков полезных ископаемых. Геоморфологические методы являются ведущими при разведке строительных материалов (песка, гравия, глины). Поиски россыпных месторождений многих металлов (золота, платины, олова) ведутся с помощью геоморфологических методов; изучение строения и происхождения погребенного рельефа служит ключом при поисках алмазов, нефти, железомарганцевых и бокситных руд и др. Например, многие месторождения нефти и газа приурочены к мощным осадкам платформенного чехла, в котором образуются куполовидные и брахиформные структуры. Знание их расположения помогло открыть нефтеносные структуры в Предуралье, Западной Сибири, Белорусском Полесье.

Геоморфологические методы с успехом применяются при поисках рудных месторождений, связанных с разрывными дислокациями, которые нередко выражены в рисунке речных долин и озерных котловин, выходах на поверхность кварцевых жил и т.д.

Знание рельефа и слагающих его пород необходимо в строительном деле. Даже древний человек размещал свои жилища вблизи рек на нижних надпойменных террасах, не заливаемых весенними водами. Современные инженерные геоморфология и геология занимаются проблемами строительства в условиях сложного горного рельефа, в районах многолетней мерзлоты, карстующихся пород и т.д. Изучение рельефа обязательно при постройке не только городов и сельских населенных пунктов, но и отдельных промышленных предприятий, больниц, санаториев, детских оздоровительных учреждений.

При прокладке дорог в первую очередь учитывается экономическая выгодность трассы с точки зрения геолого-геоморфологических условий (крутизна склонов, необходимость сооружения тоннелей, мостов через реки и болота и т.д.).

Любое мелиоративное строительство (оросительные каналы, водохранилища, переброс вод между бассейнами рек) требует знания рельефа и состава горных пород. Недостаточный учет строения берегов, направления и интенсивности береговых процессов при сооружении портов нередко приводит к разрушению пляжей, развитию абразионных процессов и пр.

Геоморфологические исследования и картографирование обычно предшествуют почвенному и геоботаническому картированию, составлению различных специальных карт

с изображением мелиоративной сети, участков дорог, опасных с точки зрения селевых потоков, оползней, оплывин, камнепадов, лавин, а также изобилующих карстовыми воронками, провалами и т.д.

Контрольные вопросы

1. Что такое геология? Какое место она занимает в науках о Земле?
2. На какие частные науки разделяется геология?
3. Как используются геологические знания в географии, экологии и природопользовании?

РАЗДЕЛ II. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Тема 1. Начала минералогии

Занятие 1. Определение элементов ограничения и симметрии кристаллов (2 часа).

Цель занятия: ознакомить студентов с элементами ограничения и симметрии кристаллов в объеме знаний, необходимых для изучения и диагностики порообразующих и рудных минералов.

Оборудование: 1) модели кристаллографических форм (куб, октаэдр, тетраэдр, додекаэдр, призмы, пирамиды, бипирамиды, параллелепипеды, ромбоэдр); природные кристаллы: кварц, пирит, кальцит, гипс, галит.

Методические пособия: таблицы форм граней, кристаллических форм, категорий и сингоний.

Вопросы, выносимые на обсуждение

- 1) Что такое кристалл, чем обусловлено его упорядоченное строение?
- 2) Каковы свойства кристаллов?
- 3) Какие элементы ограничения имеют кристаллы?
Что такое грань, ребро и вершина кристалла?
- 4) Какие формы граней встречаются в кристаллах? Что такое тригон, тетрагон, пентагон, гексагон, ромб, скалена, трапеция, параллелограм, моноэдр, пинакоид?
- 5) Какие морфологические формы свойственны кристаллам? Что такое куб, октаэдр, тетраэдр, додекаэдр, ромбоэдр, призма, пирамида, бипирамида, скаленоэдр, параллелепипед? Какие их разновидности можно встретить в кристаллах?
- 6) Какие элементы симметрии имеют кристаллы? Что такое ось, плоскость и центр симметрии? Оси каких порядков встречаются в кристаллах?
- 7) Что такое категории симметрии и сингонии? По каким признакам разделяются высшая, средняя и низшая категории? Какие особенности симметрии свойственны кубической, гексагональной, тригональной, тетрагональной, ромбический, моноклинной и триклинной сингониям?
- 8) Что такое индекс грани? Как он устанавливается?
- 9)

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Изучите и опишите элементы ограничения четырех-пяти моделей кристаллов по схеме:

- 1) Название кристаллографической формы;
- 2) Формы граней и их количество;
- 3) Количество ребер;
- 4) Количество вершин.

Правильность определения элементов ограничения проверьте по формуле $\Gamma + B = P + 2$, где Γ - число граней, B - число вершин, P - число ребер. Результаты определений запишите в таблице 1.

Таблица 1.1.

Элементы симметрии кристаллов.

№ п/п	Кристаллографическая форма	Оси симметрии				Количество плоскостей симметрии	Формула симметрии кристалла	Категория и сингония
		L2	L3	L4	L6			

Задание 2. Определите элементы симметрии, категории и сингонии четырех-пяти моделей кристаллов по следующему алгоритму:

- 1) название кристаллографической формы;
- 2) оси симметрии (L_2 , L_3 , L_4 , L_6) и их количество (например, L_2 - 6, L_3 - 4, L_4 - 3),
- 3) количество плоскостей симметрии - P (например, 9 P);
- 4) наличие центра симметрии - C ;
- 5) формула симметрии кристалла (например, $3L_44L_36L_29PC$);
- 6) категория и сингония.

Таблица 1.2.

Элементы ограничения кристаллов.

№ п/п	Кристаллографическая форма	Формы граней	Число граней	Число ребер	Число вершин	$\Gamma + B = P + 2$

Задание 3. Изучите и охарактеризуйте элементы ограничения и симметрии природных кристаллов, определите их сингонию. Обратите внимание на комбинации кристаллических форм в природных кристаллах.

Подведите итоги занятия.

Задание к следующему занятию. Изучите тему: «Диагностические свойства минералов, обратив особое внимание на разделы: цвет, блеск, цвет черты, спайность. Твердость и формы нахождения минералов (Приложение 1).

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.

Дополнительная

1. Иванова М.Ф. Общая геология с основами исторической геологии. - М.: Высшая школа, 1980. - 440 с.
2. Карлович И.А. Геология: Учебное пособие для вузов - М.: Академический проект, 2005. - 704 с.
3. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л. и др. Земля. Введение в общую геологию. Т.

1,2. - М.: Мир, 1974. - 846 с.

Интернет ресурсы

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.

Занятие 2. Изучение и определение диагностических свойств минералов (2 часа).

Цель занятия: обучить студентов методам визуального определения минералов.

Оборудование: учебная и раздаточная коллекции минералов, шкала твердости Мооса, стекло, фарфоровые пластинки, соляная кислота.

Вопросы, выносимые на обсуждение по теме.

- 1) Что такое минералы, как производится их диагностика?
 - 2) Какие диагностические признаки используются для их визуального определения?
 - 3) Каковы особенности диагностики минералов по цвету?
 - 4) Как классифицируются прозрачность и блеск?
 - 5) Что такое цвет черты, как он определяется? Совпадает ли цвет черты с цветом минерала?
 - 6) Что такое спайность? Как она связана с кристаллической структурой, как классифицируется?
 - 7) Что такое твердость, как она определяется? Какие минералы входят в шкалу твердости Мооса? Какие вещества используются как рабочие эталоны твердости?
- Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Пользуясь приложением 2 «Диагностические свойства минералов», учебной коллекцией минералов и шкалой твердости Мооса, ознакомьтесь с минералами-эталоны:

- а) цветов (горный хрусталь, кальцит, кислый плагиоклаз, каолинит, киноварь, лимонит - охра, азурит, сидерит, малахит, эпидот, серпентин, пирит, халькопирит, галенит, магнетит);
- б) блеска (алмазный блеск - роговая обманка, сфалерит; стеклянный - кварц, перламутровый - мусковит, жирный - сера, восковой - тальк, матовый халцедон; смоляной - черный лимонит, шелковистый - серицит, землистый - лимонит, металлический - пирит, галенит, полуметаллический - графит);
- в) спайности (весьма совершенная - слюда, гипс; совершенная - полевой шпат, кальцит; хорошая - оливин, плохая апатит; не имеют спайности - кварц, пирит);
- г) твердости: тальк - 1, гипс - 2, кальцит - 3, флюорит - 4, апатит - 5, полевой шпат - 6, кварц - 7, топаз - 8, корунд - 9.

Задание 2. Определите цвет черты пирита, лимонита, гематита, сфалерита, серы, графита.

Задание 3. Пользуясь минералами шкалы твердости Мооса, определите твердость Вашего ногтя и твердость стекла.

Задание 4. Ознакомьтесь с формами нахождения минералов:

- кристаллы и друзы - горный хрусталь;
- скрытокристаллическая - халцедон;
- конкреции - сферосидерит, марказит;
- секрции - кальцит, целестин, опал;
- аморфная - опал;
- зернистая - кальцит в мраморе;
- чешуйчатая - слюда;
- шестоватая - роговая обманка, актинолит;

- землистая - каолинит;
- оолитовая - боксит, лимонит;
- натечная - арагонит.

Задание 5. Опишите несколько минералов шкалы твердости Мооса. Результаты описания запишите в таблицу.

Таблица 2.1.

№ п/п	Название минерала. Формула.	Цвет. Прозрачность	Блеск	Цвет черты	Спайность	Твердость	Прочие свойства

Задание к следующему занятию. Повторите классификацию минералов.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.

Дополнительная

1. Иванова М.Ф. Общая геология с основами исторической геологии. - М.: Высшая школа, 1980. - 440 с.
2. Карлович И.А. Геология: Учебное пособие для вузов - М.: Академический проект, 2005. - 704 с.
3. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. - М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.
4. Минералогическая энциклопедия / под ред. К. Фрея: Пер. с англ. - Л.: Недра, 1985. - 512 с.
5. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л. и др. Земля. Введение в общую геологию. Т. 1,2. - М.: Мир, 1974. - 846 с.

Интернет-источники

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.

Информационная база Геологического музея СКФУ

1. Экспозиции: «Минералы», «Горные породы», «Архей, протерозой, палеозой», «Мезозой», «Кайнозой», «Древнеставропольская суша», «Ставропольская возвышенность», «Регион КМВ».
2. Электронный киоск: «Минералы», «Горные породы».
3. Экспериментариум по минералам и горным породам.
4. Учебные и раздаточные коллекции.

Занятие 3. Изучение и описание минералов (2 часа).

Цель занятия: ознакомить студентов с главнейшими пороодообразующими и рудными минералами, их происхождением, распространением и применением, развить навыки самостоятельного определения минералов с помощью справочных пособий.

Оборудование: учебная коллекция минералов, стекло, фарфоровые пластинки, компас, соляная кислота, тетради, карандаши, линейки.

Вопросы, выносимые на обсуждение

- 1) Как классифицируются минералы?
- 2) Назовите наиболее распространенные самородные элементы, оксиды, гидроксиды, сульфиды, карбонаты, силикаты, сульфаты, фосфаты, галоиды.

- 3) Назовите важнейшие породообразующие минералы. Какие из них наиболее распространены в земной коре?
- 4) Как классифицируются минералы по практическому применению?
- 5) Как классифицируются полевые шпаты?
- 6) Приведите примеры полиморфизма минералов.
- 7) Какое практическое применение имеют полевые шпаты, кварц, кальцит, гипс, лимонит, магнетит, галенит, каолинит, тальк, апатит, флюорит, корунд?
- 8) Какие минералы распространены в Ставропольском крае и на Кавказе?

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Пользуясь учебными пособиями и оборудованием, определите по диагностическим признакам важнейшие породообразующие и рудные минералы. Результаты определения запишите в таблицу, образец которой дан в таблице 2.1.).

Минералы описывайте по химическим группам в следующей последовательности:

- а) самородные элементы: сера, графит, золото;
- б) сернистые соединения (сульфиды): пирит, марказит, халькопирит, галенит, сфалерит, молибденит, антимонит, киноварь;
- в) оксиды и гидроксиды: кварц, халцедон, опал, магнетит, гематит, корунд;
- г) силикаты и алюмосиликаты: полевые шпаты (калиевый полевой шпат, кислый, средний и основной плагиоклазы), слюды (биотит, мусковит), амфиболы (роговая обманка), пироксены (авгит, диопсид), оливин, хлорит, тальк, серпентин, каолинит, эпидот, топаз, гранат;
- е) карбонаты: кальцит, арагонит, магнезит, сидерит, малахит;
- е) сульфаты: гипс, барит;
- ж) фосфаты: апатит, фосфорит;
- з) галоиды: флюорит, галит, сильвин.

Задание 2. В тетради по лабораторным занятиям отдельно запишите данные о происхождении, распространении и практическом применении каждого минерала, о главных месторождениях рудных и ценных нерудных минералов.

Задание к следующему занятию. Повторите общие понятия о магматизме и классификацию магматических пород.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.

2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.

Дополнительная

1. Годзевич Б.Л. Минералы, горные породы и окаменелости Ставропольского края // Вторые Прозрителевские чтения: М-лы науч.- практ. конф. - Ставрополь: Изд-во «Вестник Кавказа», 2006. - С. 73-75.

2. Иванова М.Ф. Общая геология с основами исторической геологии. - М.: Высшая школа, 1980. - 440 с.

3. Карлович И.А. Геология: Учебное пособие для вузов - М.: Академический проект, 2005. - 704 с.

4. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. - М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.

5. Минералогическая энциклопедия / под ред. К. Фрея: Пер. с англ. - Л.: Недра, 1985. - 512 с.
6. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л. и др. Земля. Введение в общую геологию. Т. 1,2. - М.: Мир, 1974. - 846 с.

Интернет-источники

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.

Информационная база Геологического музея СКФУ

1. Экспозиции: «Минералы», «Горные породы», «Архей, протерозой, палеозой», «Мезозой», «Кайнозой», «Древнеставропольская суша», «Ставропольская возвышенность», «Регион КМВ».
2. Электронный киоск: «Минералы», «Горные породы».
3. Экспериментариум по минералам и горным породам.
4. Учебные и раздаточные коллекции.

Тема 2. Изучение и описание горных пород (6 часов).

Занятие 1. Магматизм и магматические породы (2 часа).

Цель занятия: ознакомить студентов с наиболее распространенными магматическими, осадочными и метаморфическими породами, их распространением в литосфере и в Ставропольском крае, практическим использованием; обучить студентов методам визуальной диагностики и описания горных пород.

Оборудование: учебные коллекции горных пород, раздаточный материал образцов, стекло для определения твердости, соляная кислота, карандаши, линейки.

Вопросы, выносимые на обсуждение

- 1) Что такое магма и лава? Где и как они образуются?
- 2) Что такое магматические породы? Как они классифицируются по условиям образования и химическому составу? Какой критерий взят за основу химической классификации?
- 3) Как классифицируются вулканические породы по условиям образования и степени кристаллизации? Что такое обсидиан, перлит, пемза, туф, вулканическая брекчия?
- 4) Что такое структура и текстура горных пород?
- 5) Какие структуры и текстуры свойственны интрузивным, вулканическим и субвулканическим породам?
- 6) Какие породы входят в группу гранитоидов? Какой их минералогический состав? Где они распространены и какое имеют практическое значение?
- 7) Какие вулканические породы относятся к группе кислых пород? Какие вулканические аналоги соответствуют гранитам, гранодиоритам и граносиенитам? Как соотносятся термины риолит и липарит?
- 8) Какие магматические породы слагают ядра останцовых магматических гор Пятигорья?
- 9) Какие полезные ископаемые связаны с кислыми вулканитами?
- 10) Какие породы входят в группу средних пород нормального и щелочного ряда? Каков их минералогический состав? Где они распространены?
- 11) Какие полезные ископаемые связаны с магматическими породами среднего состава?
- 12) Как называются интрузивные и вулканические породы основного состава? Из каких минералов они состоят? Какую роль они играют в строении земной коры, какие полезные ископаемые связаны с ними?

13) Какие горные породы входят в группу ультраосновных? Их минералогический состав? Где они распространены, какова их роль в структуре литосферы? Почему крайне редки ультраосновные вулканические породы?

14) Что такое кимберлиты? Какие полезные ископаемые связаны с ультраосновными породами?

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Изучите и опишите магматические породы в следующем порядке:

Кислые породы.

Интрузивные:

- а) плагиогранит,
- б) калиевый гранит,
- в) гранодиорит,
- г) граносиенит.

Вулканические:

- д) субвулканические порфировые риолиты, трахириолиты (бештауниты),
- е) лавы риолитов, трахириолитов,
- ж) туфы риолитов, трахириолитов,
- з) обсидиан,
- и) пемза.

Средние породы.

Нормальный ряд:

- а) интрузивные - диорит,
- б) вулканические - андезит-лава, туф андезита,
- в) субвулканические - андезитовый порфирит.

Щелочной ряд:

- г) интрузивные - сиенит, нефелиновый сиенит,
- д) вулканические - трахит-лава, туф трахита,
- е) субвулканические - трахитовый порфир,

Основные породы.

- а) интрузивные - габбро,
- б) вулканические - базальты,

Ультраосновные породы.

Интрузивные:

- а) пироксенит,
- б) перидотит,
- в) дунит.

Таблица 4.

№ п/п	Классификационная группа	Название	Цвет	Структура	Текстура	Минералогический состав

Задание 2. Отдельно запишите данные:

- о распространении разных химических групп горных пород;
- встречаемости их в Ставропольском крае и на Северном Кавказе;
- связи с ними полезных ископаемых, приведите примеры крупных месторождений магматического происхождения.

Задание к следующему занятию. Повторите тему: «Литогенез и осадочные полезные ископаемые».

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.
2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.

Дополнительная

1. Годзевич Б.Л. Минералы, горные породы и окаменелости Ставропольского края // Вторые Прозрителевские чтения: М-лы науч.- практ. конф. - Ставрополь: Изд-во «Вестник Кавказа», 2006. - С. 73-75.
2. Иванова М.Ф. Общая геология с основами исторической геологии. - М.: Высшая школа, 1980. - 440 с.
3. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины: Справочное пособие - М.: «Либерком», 2009. - 152 с.
4. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. - М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.
5. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. - М.: , 2005 - с.
6. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л. и др. Земля. Введение в общую геологию. Т. 1,2. - М.: Мир, 1974. - 846 с.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.

Информационная база Геологического музея СКФУ

1. Учебные и раздаточные коллекции.

Занятие 2. Литогенез и осадочные полезные ископаемые (2 часа).

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Изучите и опишите осадочные породы в следующем порядке. Обломочные породы: осадочная брекчия, конгломерат, песчаники с глинистым, известковым железистым оксидным и гидроксидным цементом, алевролит, аргиллит; Хемогенные породы: известняк, мергель, травертин, яшма, боксит; Органогенные породы: ракушечный коралловый и мшанковый известняки, писчий мел, диатомит, торф, уголь.

Результаты изучения осадочных пород впишите в таблицу того же содержания, что и для магматических горных пород.

Задание 2. Отдельно запишите в тетради данные об условиях происхождения и распространении изученных видов осадочных горных пород, и их практическом применении.

Задание к следующему занятию. Повторите тему «Метаморфизм и метаморфические горные породы».

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.
2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.

Дополнительная

1. Годзевич Б.Л. Минералы, горные породы и окаменелости Ставропольского края // Вторые Прозрителевские чтения: М-лы науч.-практ. конф. - Ставрополь: Изд-во «Вестник Кавказа», 2006. - С. 73-75.
2. Иванова М.Ф. Общая геология с основами исторической геологии. - М.: Высшая школа, 1980. - 440 с.
3. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины: Справочное пособие - М.: «Либерком», 2009. - 152 с.
4. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. - М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.
5. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. - М.: , 2005 - с.
6. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л. и др. Земля. Введение в общую геологию. Т. 1,2. - М.: Мир, 1974. - 846 с.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.

Информационная база Геологического музея СКФУ

1. Учебные и раздаточные коллекции.

Занятие 3. Метаморфизм и метаморфические породы (2 часа)

Вопросы, выносимые на обсуждение.

- 1) Что такое метаморфизм? Как классифицируются метаморфические процессы? Что такое ультраметаморфизм?
- 2) Как классифицируются метаморфические породы?
- 3) Каковы текстурно-структурные особенности метаморфических пород?
- 4) Какие полезные ископаемые связаны с метаморфизмом?
- 5) Какова роль метаморфических пород в строении земной коры?
- 6) Какие метаморфические породы распространены на Кавказе?

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Изучите и опишите метаморфические породы в следующей последовательности. Породы эпизоны: филлиты, графитовые и зеленые сланцы; Породы мезозоны: слюдяные сланцы, амфиболиты, кварциты, мраморы; Породы катазоны: гнейсы, мигматиты, магнетитовые кварциты; Дислокационно метаморфизованные породы: катаклазиты, милониты. Результаты работы впишите в общую таблицу описания горных пород.

Задание 2. Запишите отдельно данные о распространении разных типов метаморфических пород в структурах земной коры и на Кавказе, и о связи с ними полезных ископаемых.

Задание к следующему занятию. Повторите тему «Структурные элементы земной коры».

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.
2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.

Дополнительная

1. Годзевич Б.Л. Минералы, горные породы и окаменелости Ставропольского края // Вторые Прозрителевские чтения: М-лы науч.- практ. конф. - Ставрополь: Изд-во «Вестник Кавказа», 2006. - С. 73-75.
2. Иванова М.Ф. Общая геология с основами исторической геологии. - М.: Высшая школа, 1980. - 440 с.
3. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины: Справочное пособие - М.: «Либерком», 2009. - 152 с.
4. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. - М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.
5. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. - М.: , 2005 - с.
6. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л. и др. Земля. Введение в общую геологию. Т. 1,2. - М.: Мир, 1974. - 846 с.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.

Информационная база Геологического музея СКФУ

Тема 3. Тектонические движения и нарушения (2 часа).

Цель занятия - ознакомить студентов с тектонической картой и картой литосферных плит, научить их анализу этих карт и увязке основных структурных элементов земной коры с планетарным рельефом земной поверхности.

Оборудование: тектонические и физические карты СНГ и мира, географические атласы, контурные карты, карта литосферных плит, цветные карандаши.

Вопросы, выносимые на обсуждение.

- 1) Что такое литосферная плита? По каким признакам проводятся границы литосферных плит?
- 2) Какие наиболее крупные плиты установлены в структуре литосферы? Каково их положение в системе континентов и океанов?
- 3) Какие геодинамические взаимодействия происходят на границах плит? Что такое спрединг, субдукция, коллизия, сдвиг?
- 4) С какими геодинамическими взаимодействиями связано формирование срединно-океанических хребтов, рифтовых зон, глубоководных желобов, островных дуг, окраинных и внутриконтинентальных морей, складчатых и эпиплатформенных горных поясов, трансформных разломов?

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Сравните карту литосферных плит и физическую карту мира и сделайте геодинамическую интерпретацию взаимодействий литосферных плит по формам планетарного рельефа вдоль их границ.

Задание 2. На контурной карте мира нарисуйте границы главных литосферных плит (Евроазиатской, Африкано-Аравийской, Индо-Австралийской, Тихоокеанской, Североамериканской, Южноамериканской, Антарктической) и отразите динамику взаимодействий плит на разных отрезках границ следующими знаками:

+++++++ спрединг
 субдукция
 коллизия
 сдвиг

Задание 3. Впишите в таблицу 5.2, какие части континентов и океанов входят в состав отдельных литосферных плит.

Таблица 5.2

Литосферные плиты.

№ п/п	Название литосферных плит	Части континентов и океанов, входящие в состав плиты

Задание к следующему занятию. Повторите тему «Геохронологическая и стратиграфическая шкалы».

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.
2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.
3. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины: Справочное пособие - М.: «Либерком», 2009. - 152 с.

Дополнительная

1. Географический атлас для учителей средней школы. Четвертое издание - М. ГУГК, 1982.
2. Геологическая карта Кавказа. М-б 1:500 000 /Под ред. Д.В. Наливкина Л.: ВСЕГЕИ, 1976.
3. Годзевич Б.Л. Тектоника и морфоструктура Ставрополя // Вестник СГУ. Вып. 6, 1996. - С. 24-32.
4. Зоненшайн Л.П., Савостин Л.А. Введение в геодинамику. - М.: Недра, 1979. - 311 с.
5. Карлович И.А. Геология: Учебное пособие для вузов - М.: Академический проект, 2005. - 704 с.
6. Короновский Н.В. Краткий курс региональной геологии СССР. - М.: Изд-во МГУ, 1984. - с. 210-218, 236-240.
7. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. - М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.
8. Судо М.М. Современная геология. - М.: Знание, 1981. - 160 с.
9. Ушаков С.А., Ясаманов Н.А. Дрейф материков и климаты Земли. - М.: Мысль, 1984. - 206 с.
10. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л. и др. Земля. Введение в общую геологию. Т. 1,2. - М.: Мир, 1974. - 846 с.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.
2. <http://www.ginras.ru/> - Геологический институт РАН.
3. http://wsyachina.narod.ru/earth_sciences/index.html - Науки о Земле.

Информационная база Геологического музея СКФУ

1. Презентации: «Внутреннее строение Земли», «Литосферные плиты», «Архей», «Протерозой», «Палеозой», «Мезозой», «Кайнозой».

Тема 4. Геологическое время и методы историко-геологических исследований

Цель занятия: научить студентов анализу геологических карт, стратиграфических колонок и разрезов, построению геологических разрезов.

Оборудование: комплект учебных геологических карт, геохронологическая таблица, географические атласы Мира и СНГ, горный компас, карандаши, линейки.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Что такое антиклиналь, синклиналь, моноклиналь, сброс, сдвиг, надвиг, горст, грабен?
2. Что такое элементы залегания, как они определяются и изображаются?
3. Какая информация отражается на крупномасштабных геологических картах? Чем они отличаются от мелкомасштабных карт?
4. Что такое стратиграфическая колонка и геологический разрез? Организационная форма занятия - выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. С помощью горного компаса определите элементы залегания (азимут простирания, азимут падения, угол падения) трех-пяти разноориентированных наклонных плоскостей. Результаты определений запишите в таблице 6.3.

Таблица 6.3.

№ п/п	Азимут простирания	Азимут падения	Угол падения	Графическое изображение
1	0°	270°	40	40°

Приняв вертикальную рамку таблицы за меридиональное направление, а горизонтальную - за широтное с помощью транспортира изобразите измеренные элементы залегания, по образцу, показанному в первой строке таблицы.

Задание 2. Постройте геологические разрезы по линиям А2Б2 и А3Б3 (рис. 1.б, в), взяв за образец рис.а-б (план и разрез).

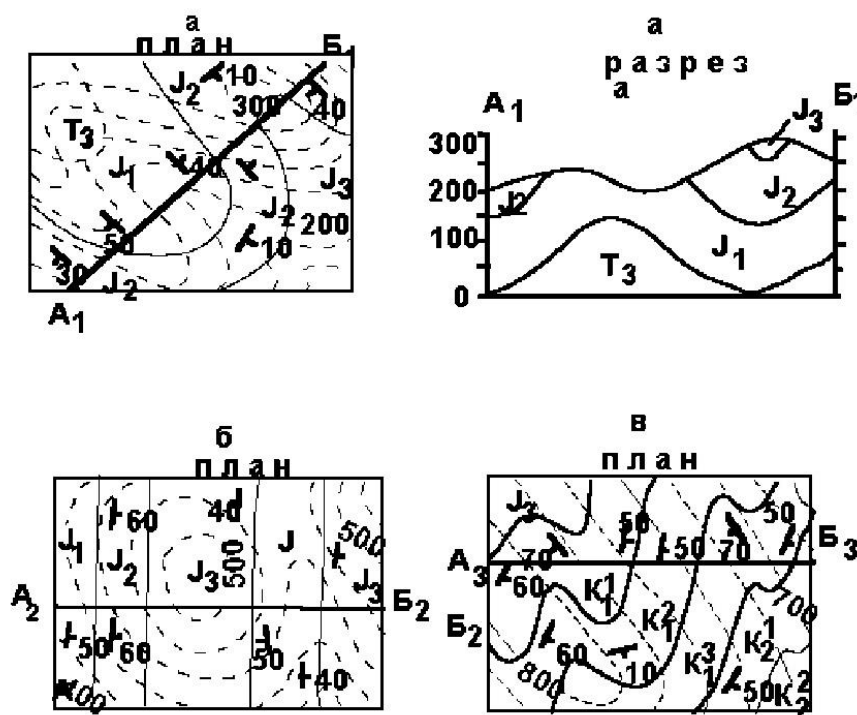


Рис. 1. Схематические геологические карты и разрез.

Задание 3. Проанализируйте разрезы и стратиграфические колонки на изданных учебных геологических картах м-бов 1:25000 и 1:50000. Найдите и покажите на них антиклинали, синклинали, горсты, грабены, надвиги, сдвиги, складчатый фундамент, чехол; угловые и стратиграфические несогласия.

Задания к следующему занятию. Повторите тему «Палеозойская эра». «Раннепалеозойский этап».

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.
2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.
3. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины: Справочное пособие - М.: «Либерком», 2009. - 152 с.

Дополнительная

5. Годзевич Б.Л. Методические указания к полевой практике по исторической геологии. - Ставрополь: СГПИ, 1992. - 42 с.
6. Годзевич Б.Л. Геологическое строение и история гор Пятигорья // Вестник СГУ. Вып. 31, 2002. - С. 110-120.
7. Годзевич Б.Л. Исследовательская работа в туристских подходах и краеведческих кружках по геологии и геоморфологии // ЭКО: Экология, культура, образование. Науч. методич. журнал МОСК. Вып. 5, 2002. - С. 26-29.
8. Годзевич Б.Л., Диденко П.А. Полевая практика по геологии и геоморфологии. Методическое пособие. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. - 43 с.

Картографические материалы.

1. Атлас Ставропольского края. - М.: ГУГК, 1968.
2. Атлас земель Ставропольского края. - Ставрополь: Кубаньгипрозем, 2000.

3. Географический атлас для учителей средней школы. Четвертое издание - М. ГУГК, 1982.
4. Геологическая карта Кавказа. М-б 1:500 000 /Под ред. Д.В. Наливкина Л.: ВСЕГЕИ, 1976.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://www.ginras.ru/> - Геологический институт РАН.

Тема 5. Геологический этап развития Земли (6 часов).

Цель занятия - закрепить знания студентов об основных событиях, палеогеографической обстановке и ископаемой фауне и флоре палеозоя, мезозоя и кайнозоя; научить их описанию ископаемых органических остатков и определению их классов и родов по палеонтологическим справочникам.

Оборудование: Геологические карты России и Кавказа, схема развития органического мира, геохронологическая таблица, комплект рисунков - реконструкций палеоландшафтов, коллекция ископаемых остатков фауны и флоры.

Занятие 1. Палеозойская эра (2 часа)

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Когда начался и когда закончился ранний палеозой, из каких периодов он состоит?
2. Какое геологическое событие обусловило резкое изменение палеогеографической обстановки на рубеже протерозоя и палеозоя?
3. Какой геотектонический цикл происходил в раннем палеозое?
4. Какие материки и океаны существовали в это время?
5. Какие горные системы возникли в раннем палеозое?
6. В какой среде развивалась жизнь?
7. Какие типы и классы растений и животных были распространены в раннем палеозое?
8. Чем объясняется появление в силуре первых наземных растений и животных?
9. Какая палеогеографическая обстановка была на территории Кавказа и Предкавказья в раннем палеозое?
10. Какова продолжительность позднего палеозоя, на какие периоды он разделяется?
11. Чем было вызвано изменение палеогеографических условий на рубеже раннего и позднего палеозоя?
12. Какое главное геотектоническое событие произошло в позднем палеозое?
13. Как изменились очертания суши и океанов в конце палеозоя, какие горные системы образовались в пермском периоде?
14. Каким был климат в позднем палеозое?
15. В каких палеогеографических условиях развивались позднепалеозойские биоценозы?
16. В каком периоде возникли первые на Земле леса? Каковы геологические последствия этого события?
17. Какие морские и наземные животные были распространены во второй половине палеозоя?
18. Как изменялись ландшафтные условия на территории Кавказа и Предкавказья в девоне, каменноугольном периоде и перми?

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Охарактеризуйте палеогеографическую обстановку ордовика и силура по рисункам-реконструкциям. Назовите изображенные на них животные и растения.

Задание 2. Пользуясь учебными пособиями 16, 20, приложением 8 и коллекцией ископаемых остатков организмов, зарисуйте в тетради и дайте краткое описание окаменелостей строматолитов, трилобитов, эндоцератитов, табулят, археоцеат, беззамковых брахиопод, цистоидей, граптолитов, риниофитов.

Задание 3. Охарактеризуйте палеогеографическую обстановку девонского, каменноугольного и пермского периодов по рисункам-реконструкциям. Назовите изображенные на них растения и животные.

Задание 4. Пользуясь справочниками и учебной коллекцией, зарисуйте и опишите окаменелости: головоногих моллюсков гониатитов (с отражением рисунка лопастной линии), брахиопод родов *Productus* и *Spirifer*, одиночных четырехлучевых кораллов ругоз, трубчатых колониальных кораллов-*Chaetetes*, простейших фузулинид, древовидных папоротников-*Pecopteris*, плауновидных - *Lepidodendron* и *Sigillaria*, хвощей - *Calamites*.

Задание к следующему занятию. Повторите тему «Мезозойская эра».

Занятие 2. Мезозойская эра (2 часа)

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Какую часть геологической истории охватывает мезозойская эра, на какие периоды она делится?
2. Какое геологическое событие привело к резкому изменению природных условий на рубеже палеозоя и мезозоя?
3. Какая тектоническая обстановка была в мезозое? Какие геотектуры начали формироваться в этой эре, какие горные сооружения относятся к мезозоидам? На какие фазы складчатости разделяется мезозойский тектогенез?
4. Какими были климатические условия в мезозое? Чем объясняется их специфика?
5. Какие животные господствовали в мезозойских морях и на суше?
6. Какие типы растительности преобладали в мезозое?
7. Какие новые классы животных и растений возникли в мезозое? Как это сказалось на дальнейшее развитие органического мира?
8. Чем объясняется исчезновение динозавров, аммонитов и белемнитов в конце мела? Какая геологическая информация используется для объяснения этого события?
9. Какой была палеогеографическая обстановка в мезозое на Кавказе и в Предкавказье?
10. Где в Ставропольском крае распространены юрские и меловые отложения?

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Пользуясь рисунками-реконструкциями охарактеризуйте палеогеографическую обстановку триаса, юры и мела. Назовите показанные на них животные и растения.

Задание 2. Зарисуйте и опишите характерные для юры и мела Северного Кавказа окаменелости:

- головоногих моллюсков аммонитов и белемнитов;
- пластинчатожаберных моллюсков родов *Inoceramus* и *Aucella*;
- брюхоногих моллюсков родов *Turitella* и *Nerinea*;
- шестилучевых кораллов *Lonsdalea*;
- морских ежей *Micraster* и *Echinocoris*.

Задания к следующему занятию. Повторите тему «Кайнозойская эра».

Занятие 3. Кайнозойская эра (2 часа)

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Когда началась кайнозойская эра? На какие периоды и эпохи она разделяется?
2. Какие природные события способствовали изменению органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя?
3. Как изменились очертания материков и океанов в процессе альпийского тектогенеза?
4. Какие горы возникли в кайнозое?
5. Как изменялся климат в палеогене, неогене и плейстоцене?
6. Где и как проявилось великое четвертичное оледенение?
7. Как повлияли изменения природных условий в кайнозое на развитие органического мира?
8. Какие факторы способствовали формированию человека?
9. В каких тектонических зонах Кавказа и Предкавказья распространены палеогеновые и неогеновые отложения?
10. Как изменялась палеогеографическая обстановка в кайнозое на территории Северного Кавказа и Предкавказья?

Организационная форма занятия - лабораторная работа с использованием компьютерных симуляций.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. По рисункам-реконструкциям охарактеризуйте особенности палеоландшафтов и органического мира палеогена, неогена и плейстоцена.

Задание 2. Зарисуйте и опишите ископаемые остатки кайнозойской фауны и флоры, распространенные на Кавказе и Предкавказье:

- простейших палеогена - Nummulites;
- пластинчатожаберных моллюсков миоцена - Mastra и Cardium;
- брюхоногих моллюсков Trochus и Barbatella.

Задание 3. Ознакомьтесь с отпечатками миоценовых насекомых и растений, распространенных в караганских отложениях Вишневой балки и с костными остатками миоцен-плиоценовых млекопитающих, найденных в Косякинском карьере близ Ставрополя. Пользуясь книгой В.Г. Гниловского «Занимательное краеведение», составьте список насекомых миоцена и опишите морфологические особенности характерных обитателей Древнеставропольской суши: динотериев, мастодонтов, носорогов, гиппариона, амфициона.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.
2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.
3. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины: Справочное пособие - М.: «Либерком», 2009. - 152 с.

Дополнительная

1. Гаврилов В.П. Путешествие и прошлое Земли. - М.: Недра, 1976. - 144 с.
2. Годзевич Б.Л. Методические указания к полевой практике по исторической геологии. - Ставрополь: СГПИ, 1992. - 42 с.
3. Карлович И.А. Геология: Учебное пособие для вузов - М.: Академический проект, 2005. - 704 с.
4. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. - М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.
5. Короновский Н.В., Ясаманов Н.А. Геология. - М.: , 2005 - с.

6. Немков Г.И., Муратов М.В., Гречишникова И.А. и др. Историческая геология. - М.: Недра, 1974. - 320 с.
7. Немков Г.И. Историческая геология с элементами палеонтологии: Пособие для учителей. - М.: Просвещение, 1980. - 191 с.
8. Энциклопедический словарь Ставропольского края / Гл. редактор В.А. Шаповалов. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2006. - 458 с. (статьи: Геологическое строение, Магматические горы Пятигорья, Оползни, Опустынивание, Палеонтологические памятники природы, Реки, Рельеф, Сарматское море, Тектоническая структура).

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.

Видеофильмы

1. Как создавалась Земля. 26 серий. - Pioneer Films for HISTORY, A&E Television Networks, 2009.
2. Машина времени. Часть 1. Мир, сформированный временем. - BBC Worldwide Ltd, 2004.

Информационная база Геологического музея СКФУ

1. Экспозиции: «Минералы», «Горные породы», «Архей, протерозой, палеозой», «Мезозой», «Кайнозой», «Древнеставропольская суша», «Ставропольская возвышенность», «Регион КМВ».
2. Презентации: «Внутреннее строение Земли», «Литосферные плиты», «Архей», «Протерозой», «Палеозой», «Мезозой», «Кайнозой».
3. Учебные и раздаточные коллекции.

Тема 6. Структурные элементы земной коры. Геологическая и тектоническая карты (4 часа)

Занятие 1. Анализ тектонической карты СНГ (2 часа)

Цель занятия - ознакомить студентов с тектонической картой, научить их анализу карты и увязке основных структурных элементов земной коры с планетарным рельефом земной поверхности.

Оборудование: тектонические и физические карты СНГ, географические атласы, контурные карты, цветные карандаши.

Вопросы, выносимые на обсуждение

- 1) На какие главные геотектонические элементы разделяется земная кора?
- 2) Из каких структурных единиц состоят подвижные пояса?
- 3) Какие структуры выделяются в составе горных складчатых поясов и срединно-океанических хребтов?
- 4) На какие возрастные группы делятся горные системы?
- 5) Как классифицируются платформы?
- 6) Из каких структурных элементов состоят платформы?
- 7) Какие тектонические структуры формируются на стыке платформ и складчатых горных систем?
- 8) Что такое антиклинорий, синклинорий, рифт, срединный массив.
- 9) Что такое платформенная плита, щит, антеклиза, синеклиза, авлакоген?
- 10) Что такое передовой прогиб?
- 11) Какие тектонические структуры выделяются на Кавказе и в Предкавказье?
- 12) Когда происходила байкальская, каледонская, герцинская, тихоокеанская и альпийская складчатость?
- 13) Какая информация отражена на тектонической карте?

14) По каким принципам составляются тектонические карты? Организационная форма занятия – выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями.

Задание 1. Проанализируйте тектоническую карту СНГ. Найдите на ней подвижные пояса, платформенные области и их основные элементы. На контурной карте разными цветами покажите территории:

- а) складчатых поясов байкалид, каледонид, герцинид, мезозоид и каледонского горообразования;
- б) древних и молодых платформ;
- в) щитов;
- г) краевых прогибов.

Задание 2. Проведите сравнительный анализ тектонической и физической карт СНГ. Результаты анализа, отражающие связь между тектоническими структурами и крупными формами рельефа - горами и равнинами, впишите в таблицу 5,1.

Таблица 5.1.

№ п/п	Тектонические структуры	Крупные элементы рельефа
I. Подвижные пояса		
1.	Байкалиды	
2.	Каледониды	
3.	Герциниды	
4.	Мезозоиды	
5.	Кайнозоиды	
II. Платформы		
6.	Древние	
7.	Молодые (эпигерцинские)	

Задание к следующему занятию. Повторите раздел программы «Литосферные плиты и их взаимодействия».

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.
2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.
3. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины: Справочное пособие - М.: «Либерком», 2009. - 152 с.

Дополнительная

1. Атлас земель Ставропольского края. - Ставрополь: Кубаньгипрозем, 2000.
2. Географический атлас для учителей средней школы. Четвертое издание - М. ГУГК, 1982.
3. Геологическая карта Кавказа. М-б 1:500 000 /Под ред. Д.В. Наливкина Л.: ВСЕГЕИ, 1976.
4. Годзевич Б.Л. Тектоника и морфоструктура Ставрополя // Вестник СГУ. Вып. 6, 1996. - С. 24-32.
5. Зоненшайн Л.П., Савостин Л.А. Введение в геодинамику. - М.: Недра, 1979. - 311 с.
6. Карлович И.А. Геология: Учебное пособие для вузов - М.: Академический проект, 2005. - 704 с.
7. Короновский Н.В. Краткий курс региональной геологии СССР. - М.: Изд-во МГУ, 1984. - с. 210-218, 236-240.

8. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. - М.: Высшая школа, 1991. - 416 с.
9. Судо М.М. Современная геология. - М.: Знание, 1981. - 160 с.
10. Ушаков С.А., Ясаманов Н.А. Дрейф материков и климаты Земли. - М.: Мысль, 1984. - 206 с.
11. Ферхуген Дж., Тернер Ф., Вейс Л. и др. Земля. Введение в общую геологию. Т. 1,2. - М.: Мир, 1974. - 846 с.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.
2. <http://www.ginras.ru/> - Геологический институт РАН.
3. [http://wsyachina.narod.ru/earth sciences/index.html](http://wsyachina.narod.ru/earth%20sciences/index.html) - Науки о Земле.

Информационная база Геологического музея СКФУ

1. Презентации: «Внутреннее строение Земли», «Литосферные плиты», «Архей», «Протерозой», «Палеозой», «Мезозой», «Кайнозой».

Занятие 2. Анализ геологических карт (2 часа)

Цель занятия: научить студентов анализу геологических карт, стратиграфических колонок и разрезов, построению геологических разрезов.

Оборудование: комплект учебных геологических карт, геохронологическая таблица, географические атласы Мира и СНГ, горный компас, карандаши, линейки.

Вопросы, выносимые на обсуждение

- 1) Что такое геологическая карта? В каких масштабах она составлена?
- 2) Какая информация отражается на геологической карте? Что прилагается к ней дополнительно?
- 3) Как изображаются стратифицируемые и интрузивные образования, разломы, вулканические покровы?

Организационная форма занятия - выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Проанализируйте геологическую карту и отразите в таблицах 6.1. и 6.2. способы передачи на ней информации о стратифицируемых и магматических образованиях. Стратифицируемые образования описывайте от молодых к древним, а магматические - от кислых к ультраосновным.

Таблица 6.1.

Стратифицируемые образования

№ п/п	Возраст	Индекс	Цвет

Примечание. До 70-х годов XX в. использовалась индексация, соответствующая следующим принятым ныне возрастным индексам: А, Аг - AR (архей), Pt - PR (протерозой), Pz - PZ (палеозой), Mz - MZ (мезозой), Kz - KZ (кайнозой), Cm - C (кембрий), Cr - K (мел), Pg - P (палеоген).

Таблица 6.2.

Магматические образования

№ п/п	Химический состав	Горные породы	Индекс	Цвет	Крап

Примечание. В РФ принята следующая индексация магматических пород: граниты - γ (гамма), диориты - δ (дельта), сиенит - ϵ (эпсилон), габбро - ν (ню), ультраосновные породы (перидотиты, дуниты) - σ (сигма), кислые вулканы - λ (лямбда), андезиты - α (альфа), базальты, диабазы - β (бета).

Задание 2. Установите по карте и охарактеризуйте отличия геологического строения платформ и складчатых горных поясов.

Задание 3. Пользуясь правилом: «в ядре антиклинали находятся более древние, а в ядре синклинали - более молодые отложения», найдите на геологической карте:

- а) на Русской платформе - Украинский и Балтийский щиты, Московскую, Печорскую и Прикаспийскую синеклизы, Воронежскую антеклизу;
- б) на Сибирской платформе - Алдано-Становой и Анабарский щиты, Тунгусскую и Вилюйскую синеклизы, Оленекское поднятие, великий покров траппов;
- в) Мегантиклинорий Большого Кавказа;
- г) Верхоянский и Сихотэ-Алиньский антиклинории.

Задание 4. На ранее составленную контурную тектоническую карту (задание 1 темы 5) нанесите местоположение главных щитов, антеклиз, синеклиз, антиклинориев, синклинориев.

Задание к следующему занятию. Повторите тему «Складчатые и разрывные нарушения».

Рекомендуемая литература

Основная

1. Годзевич Б.Л. Геология: учебно-методическое пособие. 2-е изд. доп. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2009. - 77 с.
2. Годзевич Б.Л. Динамическая и историческая геология: учебно-методическое пособие - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. - 100 с.
3. Караулов В.Б., Никитина М.И. Геология. Основные понятия и термины: Справочное пособие - М.: «Либерком», 2009. - 152 с.

Дополнительная

1. Годзевич Б.Л. Методические указания к полевой практике по исторической геологии. - Ставрополь: СГПИ, 1992. - 42 с.
2. Годзевич Б.Л. Геологическое строение и история гор Пятигорья // Вестник СГУ. Вып. 31, 2002. - С. 110-120.
3. Годзевич Б.Л. Исследовательская работа в туристских подходах и краеведческих кружках по геологии и геоморфологии // ЭКО: Экология, культура, образование. Науч. методич. журнал МОСК. Вып. 5, 2002. - С. 26-29.
4. Годзевич Б.Л., Диденко П.А. Полевая практика по геологии и геоморфологии. Методическое пособие. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. - 43 с.

Картографические материалы.

1. Атлас Ставропольского края. - М.: ГУГК, 1968.
2. Атлас земель Ставропольского края. - Ставрополь: Кубаньгипрозем, 2000.
3. Географический атлас для учителей средней школы. Четвертое издание - М. ГУГК, 1982.
4. Геологическая карта Кавказа. М-б 1:500 000 /Под ред. Д.В. Наливкина Л.: ВСЕГЕИ, 1976.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://www.ginras.ru/> - Геологический институт РАН.

Тема 7. Общие особенности рельефа Земли (2 часа).

Цель: провести анализ закономерности распространения планетарных форм рельефа и их связи с тектоническими структурами литосферы. Пособия и оборудование: планшеты «Физическая карта мира», «Тектоническая карта мира», атласы мира, схема литосферных плит, чертежные принадлежности, миллиметровая бумага (40*20 см).

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Какова связь между строением земной коры и планетарными формами рельефа?
 2. Каковы основные закономерности орографии материков и океанов?
 3. Какими формами представлен рельеф суши?
 4. Что включает в себя генетическая классификация форм рельефа?
- Организационная форма занятия - выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Используя физическую карту мира, постройте гипсометрический профиль земной поверхности по заданной широте.

Построение профиля выполняется на миллиметровой бумаге. Соединив на карте две крайние точки профиля прямой линией, постройте профиль в такой последовательности:

1. приложите к профильной линии полоску бумаги и перенесите на ее край короткими вертикальными черточками все высоты и глубины, которые она пересекает. Одновременно нужно подписывать около каждой черточки абсолютную отметку;
2. на миллиметровой бумаге начертите оси ординат и абсцисс. На оси абсцисс отложите горизонтальное расстояние в масштабе, а на оси ординат - высоты в масштабе;
3. приложите к оси абсцисс полоску бумаги и перенесите с нее на ось отметки высот и глубин;
4. из точек, соответствующих отметкам высот, поднимите перпендикуляры до пересечения их с соответствующими высотами. Из точек, соответствующих отметкам глубин, опустите перпендикуляры до пересечения их с соответствующими глубинами;
5. полученные точки пересечения соедините плавной линией. Смежные точки с одинаковой высотой или глубиной соединяются плавной кривой, вырисовывающей данную форму рельефа.

Задание 2. Пользуясь тектонической и геоморфологической картами на профиле, выделите:

- геоструктурные элементы первого порядка: материки, океанические впадины, срединно-океанические хребты, переходные зоны;
- геоструктурные элементы второго порядка: океанические платформы, материковые платформы, эпигеосинклинальные орогенные пояса, эпиплатформенные орогенные пояса;
- горы, плоскогорья и возвышенности, низменности, материковый шельф (до 200 м), материковый склон (200-2450 м), абиссальные равнины, глубоководные океанические желоба, срединно-океанические хребты.

Задание 3. Дайте анализ связи планетарных форм рельефа с геоструктурными элементами. Результаты оформить в виде таблицы.

Пример оформления таблицы по 20° ю.ш.:

Таблица 1.5.

Геотектуры	Основные структуры литосферы	Морфоструктуры
1. Южно-американское континентальное поднятие	1.1. Область альпийской складчатости тихоокеанского пояса	1.1.1. Анды

	1.2. Древняя Южно-американская платформа	1.2.1. Впадина Ла-Платы 1.2.2. Бразильское плоскогорье 1.2.3. Материковый шельф 1.2.4. Материковый склон
--	--	---

Рекомендуемая литература

Основная

1. Диденко П. А. Геоморфология. Учебное пособие. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010.
2. Макарова Н. В., Суханова Т. В. Геоморфология. - М.: КДУ, 2007. - 414 с.
3. Рычагов Г. И. Общая геоморфология. - М.: Изд-во МГУ, 2006. - 448 с.

Дополнительная

1. Кинг Л. Морфология Земли. - М.: Прогресс, 1967.
2. Леонтьев О. К., Рычагов Г. И. Общая геоморфология. - М.: Высш. шк., 1988. - 319 с.
3. Мильничук В. С., Арабаджи М. С. Общая геология. - М.: Недра, 1979. - 407 с.
4. Панов Д. Г. Общая геоморфология. - М.: Высш. шк., 1966. - 427 с.
5. Пенк В. Морфологический анализ. - М.: Географгиз, 1961.
6. Тимофеев Д. А. «Общая геоморфология с основами геологии». Краткий курс лекций. - М.: Изд. Российского открытого ун-та, 1993. - 76 с.
7. Щукин И. С. Общая геоморфология. Т. 1. - М.: изд-во МГУ, 1960. - 615 с.

Интернет ресурсы

1. <http://www.ceme.gsras.ru/> - Геофизическая служба РАН.
2. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.
3. <http://www.ginras.ru/> - Геологический институт РАН.

Тема 3. Экзогенные процессы и рельеф. Выветривание. Рельеф склонов (2 часа).

Цель: познакомиться с элементами форм оползневого рельефа.

Пособия и оборудование: карты Ставропольского края - геологическая, гидрогеологическая, геоморфологическая, уклонов местности, климатическая, топографические, космические снимки, чертежные принадлежности.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Какие имеются принципы классификации склонов?
2. Какие процессы происходят на склонах?
3. Какие факторы вызывают оползни и какова роль в этом процессе подземных вод?
4. Назовите элементы оползня.

Организационная форма занятия - выполнение и защита творческих проектов

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. На схеме приложения 6 или фотографии оползня отметьте его элементы: бровку срыва, оползневой цирк, надоползневой уступ, площадку, тело оползня, трещины разрыва, детрузивный бугор, подошву, поверхность скольжения.

Задание 2. Используя геологическую, гидрогеологическую, геоморфологическую, климатическую карты и карту уклонов местности на топографической карте отметьте оползнеопасные участки. Дайте анализ распространения оползней по плану:

1. приуроченность оползней к формам и элементам форм мезо- и макрорельефа;

2. уклоны местности;
3. водоносные горизонты;
4. породы, служащие водупором;
5. среднегодовое количество осадков;
6. нарушенность растительного покрова;
7. антропогенный фактор.

Приуроченность оползней к формам мезо- и макрорельефа определяется по геоморфологической карте, а элементы форм рельефа уточняются по карте уклонов местности и топографическим картам.

При анализе геологического строения склона рассматривается его литология, определяются водоносные горизонты и породы, служащие водупором. Анализ проводится по геологической, гидрогеологической картам и гидрогеологическим профилям.

При характеристике крутизны склонов используется карта уклонов местности. Крутизну склона также можно измерить по топографической карте, используя шкалу заложений. Шкала заложений представляет собой график, позволяющий по измеренному на топографической карте заложению определить крутизну ската или угол наклона линии на скате по выбранному направлению. Заложением называется расстояние между смежными горизонталями на топографической карте, зависящее от принятой высоты сечения рельефа на данной карте и крутизны ската в данном месте. Заложение является проекцией линии ската на горизонтальную плоскость. Определение крутизны склона выполняется с помощью циркуля или линейки. Для определения крутизны склона нужно взять циркулем или отметить на линейке расстояние по данному направлению между горизонталями, разность значений высот которых равна высоте сечения рельефа, подписанного на шкале заложений. Совмещают одну из ножек циркуля (одну из меток на линейке) с основанием шкалы заложений и устанавливают раствор циркуля (край линейки) перпендикулярно основанию шкалы заложений. Перемещают циркуль (линейку) влево и вправо по шкале заложений, удерживая ножку (метку на линейке) на основании шкалы заложений, до совпадения второй ножки (метки на линейке) с плавной кривой. Значение искомого угла наклона линии определяют путем простой интерполяции подписанных ближайших слева и справа от циркуля (края линейки) значений углов наклона.

Среднегодовое количество осадков определяется по климатической карте. Количество осадков играет большую роль в развитии оползней. Чем больше осадков, тем больше вероятность их фильтрации вглубь оползневого массива.

На количество влаги, проникающей в глубь оползневого массива, влияет травянистая растительность. Развитый растительный покров препятствует фильтрации влаги вглубь массива. Наруженность растительного покрова определяется по космическим снимкам.

Снимки используются и для анализа антропогенной деятельности. На оползнеобразование оказывает влияние строительство зданий и сооружений, нагружающих верхние части оползня; дополнительное увлажнение склона в результате чрезмерного выпаса скота на склоне, уничтожения дернины и естественного растительного покрова; подрезание основания дорог, водохранилищем, инженерными мероприятиями и т. д.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Диденко П. А. Геоморфология. Учебное пособие. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010.
2. Макарова Н. В., Суханова Т. В. Геоморфология. - М.: КДУ, 2007. - 414 с.
3. Рычагов Г. И. Общая геоморфология. - М.: Изд-во МГУ, 2006. - 448 с.

Дополнительная

1. Воскресенский С. С. Динамическая геоморфология формирования склонов. - М.: МГУ, 1971.
2. Емельянова Е. П. Основные закономерности оползневых процессов. - М.: Недра,

1972.

3. Панов Д. Г. Общая геоморфология. - М.: Высш. шк., 1966. - 427 с.
4. Сафронов И. Н. Геоморфология Северного Кавказа и Нижнего Дона. Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1987.

Интернет-ресурсы

1. <http://dynamo.geol.msu.ru/Caucasus/> - Кавказ. - Кафедра динамической геологии, геологический факультет МГУ.
2. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.
3. <http://geomod.rsu.ru> - ГеоМод - моделирование природных процессов.
4. <http://www.ginras.ru/> - Геологический институт РАН.
5. <http://mpr.stavkrai.ru/> - Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края.

Тема 9. Флювиальные процессы и формы рельефа (4 часа).

Занятие 1. Анализ форм рельефа, созданных временными потоками (2 часа)

Цель: познакомиться с формами рельефа, созданного временными потоками.

Пособия и оборудование: фрагменты топографических карт масштаба 1:10000, циркуль измеритель, миллиметровая бумага, калька, чертежные принадлежности.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Какие виды водной эрозии вы знаете?
2. Назовите формы рельефа, созданные временными потоками.
3. Назовите элементы оврага.
4. Как называется материал, отлагаемый временными потоками?
5. Как называется материал, отлагаемый безрусловыми потоками?

Организационная форма занятия - выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. На миллиметровой бумаге составьте поперечные профили в верхней, средней и нижней части балок и оврагов (в работе помещается выкопировка на кальке оврага и балки с нанесенными на них линиями профилей), а также их продольные профили. Линии поперечных профилей **следует наметить на максимально отличающихся друг от друга участках (рис. 1). Вертикальный масштаб профилей должен превышать горизонтальный в 1015 раз.**

Задание 2. На профилях, а также на выкопировке карты обозначьте вершинный уступ, лощину, тальвег, бровки, отвершки, устье, молодой овраг, старый овраг.

Задание 3. Вычислите объем смытого материала на участках поперечных профилей (I, II, III). Объем смытого материала вычисляется по формуле

$$V = \frac{p \cdot h}{2} \cdot l,$$

где V- объем смытого материала, м³ ;

p - ширина оврага, м;

h - глубина оврага, м;

l - длина оврага, м.

Общий смыв почвы вычисляется по формуле

$$V_{\text{общ}} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{S}$$

где $V_{общ}$ – общий объем смытого материала, m^3 ;

V_1, V_2, V_3 – объем смытого материала на профиле I, II, III, m^3 ;

S – площадь участка, га.

Объясните закономерности смыва почв на склонах прямой, вогнутой и выпуклой формы.

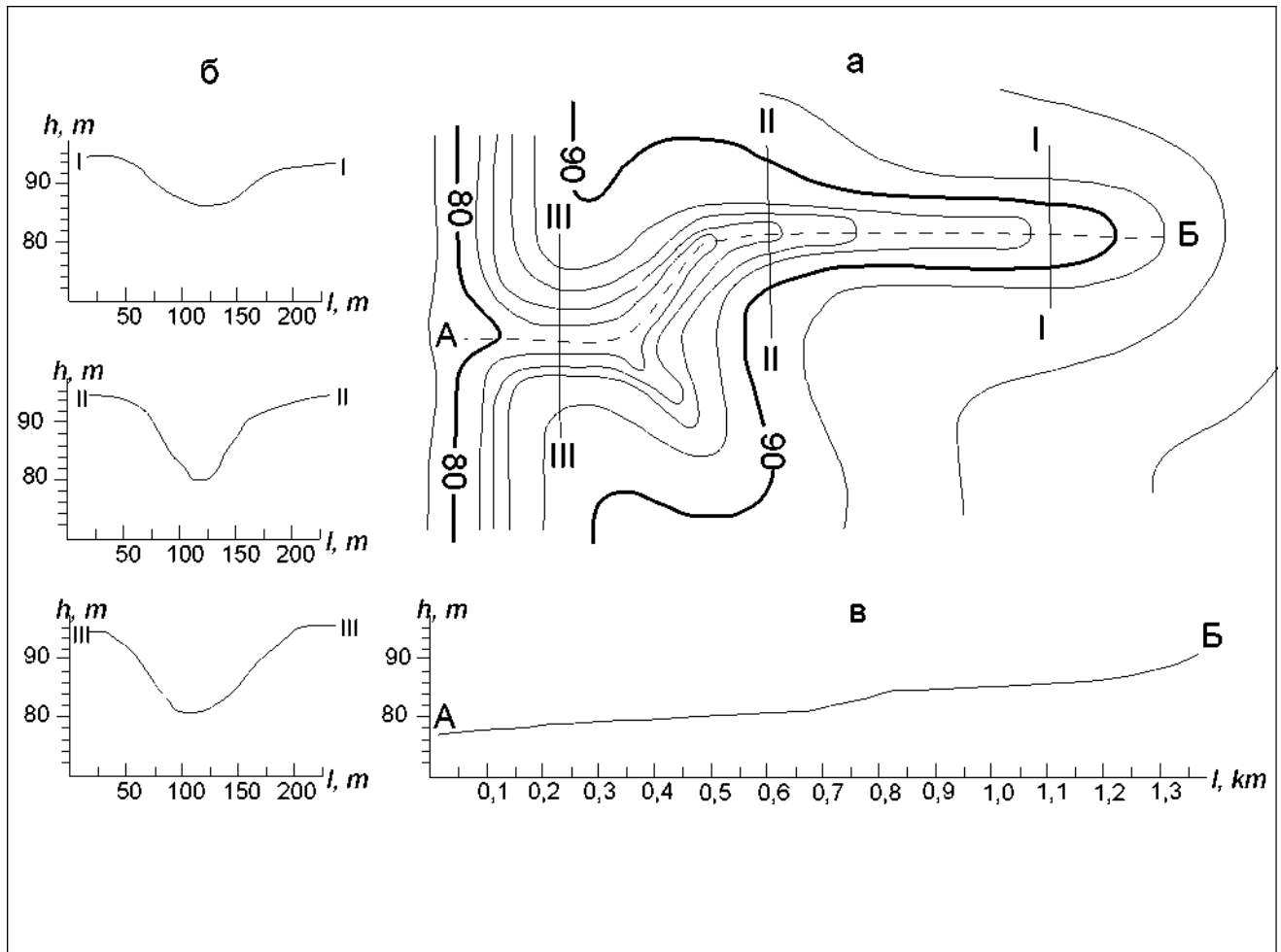


Рис. 1. Морфологическое строение балки в плане (а) и ее поперечные (б) и продольный (в) профили: I-I, II-II, III-III - линии поперечных профилей; А-Б - линия продольного профиля.

Занятие 2. Анализ строения речных долин (2 часа).

Цель: познакомиться со строением речных долин.

Пособия и оборудование: миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Назовите элементы речной долины.
2. Назовите элементы террасы.
3. Какие типы надпойменных террас вы знаете?
4. Как называется материал, отлагаемый реками?

Организационная форма занятия - выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Зарисуйте схемы поперечных разрезов речных долин (рис. 2) и дайте их анализ: укажите количество террас и их типы. Покажите схематически последовательные этапы истории развития каждой долины.

Задание 2. Постройте поперечный профиль речной долины (приложение 1, 2, 3, 4, 5 на

выбор). Вертикальный масштаб профиля должен превышать горизонтальный в 10-15 раз. На профиль нанесите геологическое строение. Цифрами укажите русло, пойму, террасы, элементы террасы (бровку, тыловой шов, уступ, площадку). Дайте анализ долины: укажите пойменный уровень, количество террас, типы террас (аккумулятивная, цокольная, эрозионная).

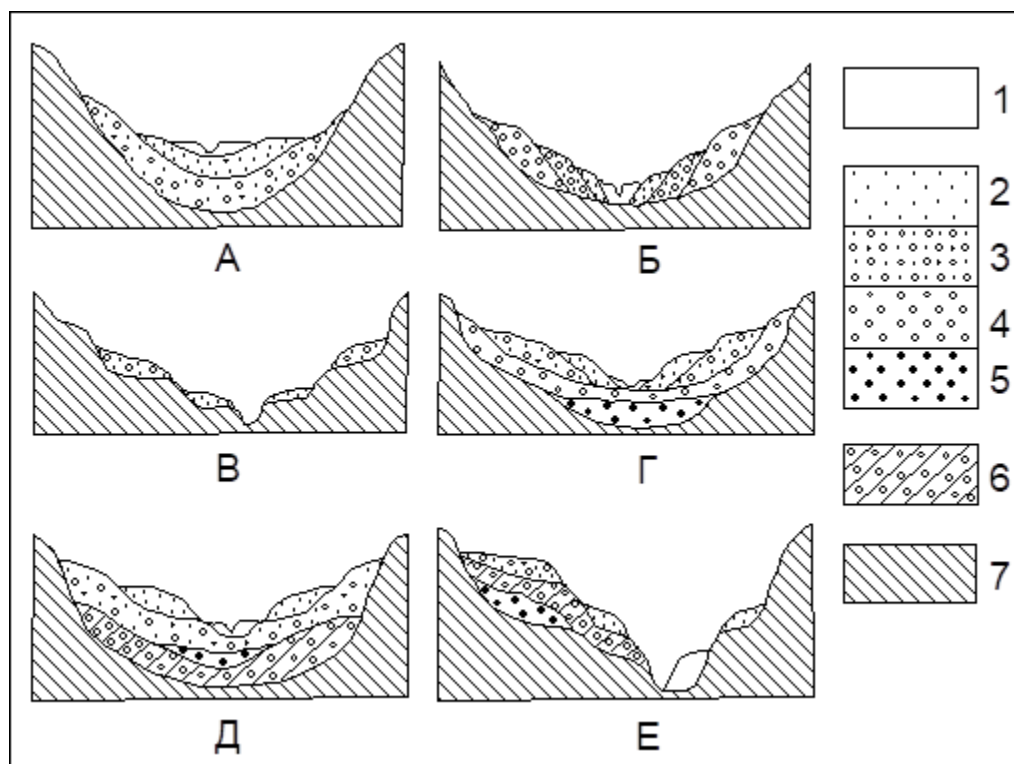


Рис. 2. Схемы поперечных разрезов речных долин.

1 – современный аллювий; 2, 3, 4, 5 – древний аллювий разного возраста; 6 – морена; 7 – коренные отложения.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Диденко П. А. Геоморфология. Учебное пособие. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010.
2. Макарова Н. В., Суханова Т. В. Геоморфология. - М.: КДУ, 2007. - 414 с.
3. Рычагов Г. И. Общая геоморфология. - М.: Изд-во МГУ, 2006. - 448 с.

Дополнительная

1. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. - М.: Высш. шк., 1988. - 319 с.
2. Мильничук В.С., Арабаджи М.С. Общая геология. - М.: Недра, 1979. - 407 с.
3. Панов Д.Г. Общая геоморфология. - М.: Высш. шк., 1966. - 427 с.
4. Тимофеев Д.А. «Общая геоморфология с основами геологии». Краткий курс лекций. - М.: Изд. Российского открытого ун-та, 1993. - 76 с.

Интернет ресурсы

1. <http://geo.web.ru/> - Все о геологии - неофициальный сервер геологического факультета МГУ.
2. <http://geomod.rsu.ru> - ГеоМод - моделирование природных процессов.
3. <http://www.ginras.ru/> - Геологический институт РАН.
4. <http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.

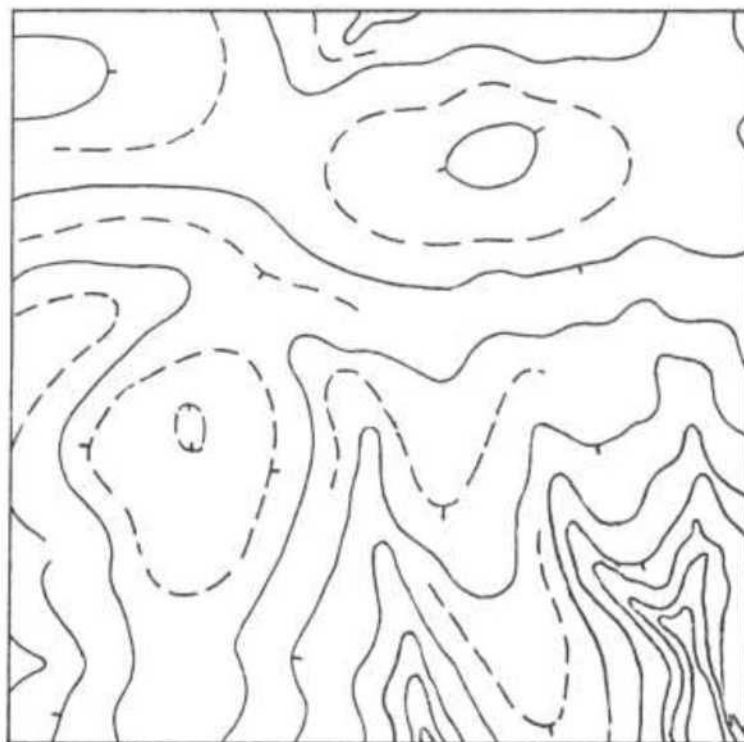
Тема 10. Геоморфологическое картирование (2 часа).

Цель: научиться выделять формы и элементы рельефа по их изображению горизонталями на топографической карте.

Пособия и оборудование: крупномасштабные топографические карты, калька (40х40 см).

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Где применяются геоморфологические карты?
2. Назовите виды геоморфологических карт.
3. Как составляются геоморфологические карты?



Организационная форма занятия - выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

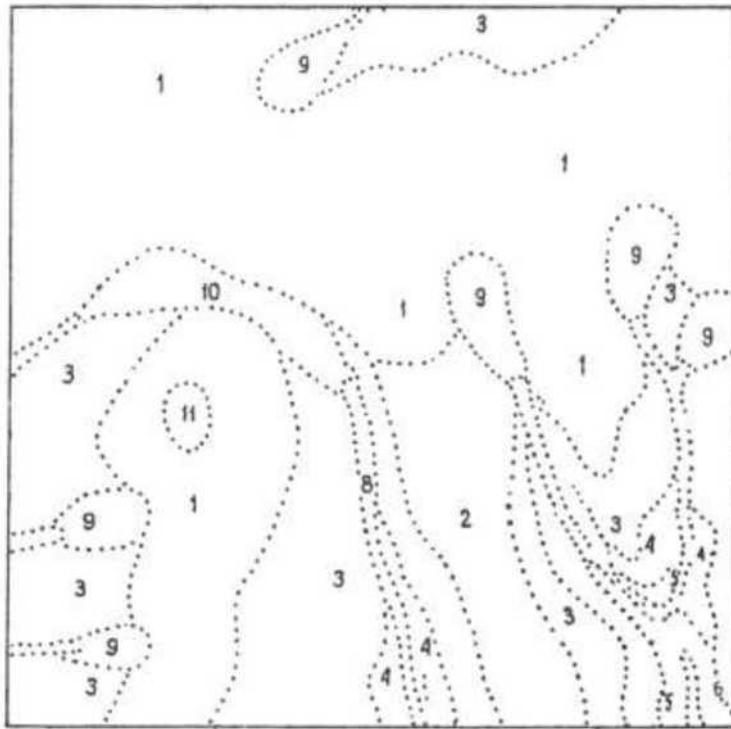
Задание 1: Ознакомьтесь с методикой составления простейшей геоморфологической карты по топооснове на примере рисунков 3; 4 и 5.

Удобнее всего начинать изучение рисовки контуров на картах крупного масштаба и с изображением эрозионного рельефа, где хорошо показана балочная сеть и ярко выражены уклоны (рис. 3).

Далее вырисовываются контуры, соответствующие отдельным формам рельефа (рис. 4). Сначала на топографической карте выделяются речная и эрозионная сеть (оконтуриваются речные долины, овраги, балки, лощины). Затем оставшиеся участки междуречий разделяются по степени крутизны на контуры с примерно одинаковым сгущением горизонталей.

На рисунке 4 отчетливо прослеживаются контуры днищ эрозионной балочной сети (8 на рис. 4). Контур днища сечет горизонтали в месте их резкого перегиба, в «замке», и ширина его не должна превышать ширину «замка». Там, где сливаются две или несколько балок, их днища соединяются, как правило, под острым углом, хотя места между горизонталями может быть достаточно, чтобы нарисовать прямой или тупой угол. Это было бы неправильно, так как при слиянии двух потоков воды они обычно формируют здесь то, что и реки при впадении одной в другую и что принято называть «стрелкой». В верховьях, где повороты горизонталей становятся плавными, днище и балка заканчиваются.

Фрагмент карты с балочным расчленением. Сплошными линиями проведены горизонтали, широким пунктиром – полугоризонталю



Выше отрисовывается привершинный водосбор (9 на рис. 4), контур которого также сечет горизонтали в месте их плавного перегиба. Вглубь водораздельной поверхности контур прорисовывается до тех пор, пока прослеживается изгиб горизонталей или чуть выше последнего изгиба, имея в виду, что нижняя часть прилегающего к водосборному понижению склона междуречья увлажнена больше, чем собственно выпуклая привершинная его часть, и по условиям почвообразования она близка к условиям привершинного водосбора.

Нередко привершинные водосборы двух балок сливаются друг с другом, образуя широкие седловины (10 на рис. 4) с ослабленной дренированностью в своей средней части.

Границы склонов балок (4, 5 на рис. 4), склонов междуречной поверхности (3 на рис. 4) также секут горизонтали, вырисовывая контуры, если не равной, то близкой крутизны.

Бровка и склон, (например, долины реки) всегда имеют хотя бы небольшой общий уклон и, следовательно, не могут совпадать с горизонталями. Поэтому их контуры следует проводить выше или ниже.

Завершенная карта контуров элементов рельефа должна выглядеть следующим образом (рис. 5).

Фрагмент карты элементов и форм рельефа, изображенных контурами.

1 - плоские водораздельные поверхности, имеющие углы наклона менее 1° ; 2 - выпуклые и слабо выпуклые водораздельные поверхности, имеющие углы наклона менее 1° ; 3 - выпуклые водораздельные склоны, с углами наклона от 1 до $2,5^\circ$; 4 - выпуклые присетевые склоны и склоны балок, с углами наклона поверхности от $2,5$ до 5° ; 5 - склоны балок, с углами наклона поверхности от 5 до 9° ; 8 - днища балок, с углами наклона не более $2,5^\circ$; 9 - пологие слабосточные привершинные водосборы балок, с углами наклона поверхности до 1° ; 10 - широкие пологие ложбины, пересекающие водораздельную поверхность, с углами наклона до 1° ; 11 - западины.

Задание 2: на основе крупномасштабной топографической карты, составьте геоморфологическую карту с выделением на ней форм и элементов рельефа (склоны разной крутизны, днища балок и т.д.). Составьте легенду к карте.

Рекомендуемая литература

Основная

1. Диденко П. А. Геоморфология. Учебное пособие. - Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010.
2. Макарова Н. В., Суханова Т. В. Геоморфология. - М.: КДУ, 2007. - 414 с.
3. Рычагов Г. И. Общая геоморфология. - М.: Изд-во МГУ, 2006. - 448 с.

Дополнительная

1. Беручашвили Н. Л., Жучкова В. К. Методы комплексных физико-географических исследований. - М.: Изд-во МГУ, 1997. - 320 с.
2. Ермолаев О. П. Геоморфология с основами общей геологии. Метод. указания и задания для лабораторно-практических занятий. - Казань, 1996.
3. Звонкова Т. В. Изучение рельефа в практических целях. - М., 1959.
4. Спиридонов А. И. Геоморфологическое картографирование. - М., 1952. - 188 с.

Интернет ресурсы

1. <http://dynamo.geol.msu.ru/Caucasus/> - Кавказ. - Кафедра динамической геологии, геологический факультет МГУ.
2. <http://www.geo.hunter.cuny.edu> - Все о географии.
3. <http://geomod.rsu.ru> - ГеоМод - моделирование природных процессов.
4. <http://www.glossary.ru/> - Служба тематических толковых словарей.
5. <http://mpr.stavkrai.ru/> - Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края.
6. <http://sasgis.ru/> - Веб-картография и навигация.

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

Геология с основами геоморфологии

**Методические указания для обучающихся по организации и
проведению самостоятельной работы**

Ставрополь, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

План-график выполнения самостоятельной работы

Методические рекомендации по изучению теоретического материала, подготовке к лабораторным работам

Методические указания по подготовке к экзамену

Методические указания по подготовке к написанию курсовой работы

Введение

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студента).

Самостоятельная работа студента является важным видом учебной и научной деятельности студента. Федеральным государственным образовательным стандартом предусматривается значительный объем времени из общей трудоемкости дисциплины на самостоятельную работу. В связи с этим, обучение включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

Самостоятельная работа студента предполагает, прежде всего, его научно-исследовательскую и практическую деятельность, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят к самостоятельному выполнению профессиональных задач. Конечной целью самостоятельной работы является организация самостоятельной познавательной деятельности, формирование умения самостоятельно анализировать информацию, выделять главное и второстепенное.

Основными формами самостоятельной работы студентов по дисциплине «Физическая география материков и океанов» являются:

- подготовка к собеседованию;
- подготовка к лабораторным работам.

Собеседование – обсуждение проблемы, темы по заранее заданной структуре (вопросам) с предварительным углубленной самостоятельной проработкой материала. Собеседование помогает овладеть понятийно-терминологическим аппаратом, свободно оперировать им, понимать практическое приложение теории, прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления.

Индивидуальное задание в рамках практического занятия – частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.

ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Время сдачи
Защита отчетов по лабораторным работам по темам 1-3	Собеседование	Вопросы для собеседования	Тема № 1-3
Защита отчетов по лабораторным работам по темам 4-6	Собеседование	Вопросы для собеседования	Тема № 4-6
Защита отчетов по лабораторным работам по темам 7-10	Собеседование	Вопросы для собеседования	Тема № 7-10

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Подготовка к собеседованию

Тема 1. Введение. Понятие о геологии и геоморфологии. Значение геолого-геоморфологических знаний.

1. Понятие о геоморфологии как науке и прикладной отрасли знаний.
2. Объекты изучения геоморфологии, геоморфологические дисциплины.
3. Геоморфологические знания, используемые в географии и краеведческой работе.
4. Основные этапы развития геоморфологии.
5. Геоморфологическая наука в XVIII-XIX веках.
6. Нептунисты и плутонисты.
7. Выдающиеся геоморфологи XX века.
8. Современное состояние геоморфологической науки.

Тема 2-3. Минералы и их диагностические свойства. Эндегенные процессы рельефообразования. Магматизм и магматические породы.

1. Понятие о магматизме как важнейшем эндегенном процессе.
2. Интрузивный магматизм.
3. Вулканизм.
4. Вулканы Кавказа.
5. Послемагматические процессы.

Тема 4. Рельефообразующая деятельность текущих вод.

1. Роль поверхностных вод в формировании земной коры.
2. Поверхностный сток и плоскостной смыв.
3. Глубинная, боковая и отступающая эрозия.
4. Оврагообразование и эрозионное расчленение рельефа. Пролувий.
5. Сели и селевые отложения.
6. Геологическая деятельность рек.
7. Разрушительная и созидательная деятельность речной воды.
8. Виды речной эрозии.
9. Перенос твердого и растворенного материала.

Тема 5. Рельефообразующая деятельность ледников

1. Классификация ледников.
2. Экзарационная, транспортирующая и аккумулятивная работа ледников.
3. Разрушительная и созидательная деятельность горных ледников.
4. Деятельность покровных ледников.
5. Распространение отложений древних материковых ледников, закономерности изменения их состава.
6. Деятельность ледников Северного Кавказа.

Тема 6. Рельефообразующая деятельность подземных вод. Закономерности распространения оползней

1. Условия образования и классификация подземных вод.
2. Растворение и вымывание как факторы развития карстовых и суффозионных процессов.
3. Стадии карстообразования.
4. Типы оползней.

5. Отложения подземных вод – сталактиты и сталагмиты, пещерный жемчуг, травертины и гейзериты.

Тема 7. Рельефообразующая деятельность ветра

1. Роль ветра в формировании осадочной оболочки Земли.
2. Перенос ветром обломочного материала.
3. Эоловые отложения и их ветровая переработка.
4. Влияние климатических, биотических и антропогенных факторов на деятельность ветра.

Тема 8. Рельефообразующая деятельность моря

1. Океан как важнейший фактор формирования осадочной оболочки земной коры.
2. Абразия и ее следствия.
3. Условия и зональность морского осадконакопления.
4. Влияние климата на состав морских отложений.
5. Влияние формы берегов и подводного вулканизма на состав морских отложений.

Критерии оценивания компетенций

Оценка «отлично» выставляется студенту, если используемый словарный запас соответствует поставленной задаче; практически нет нарушений в использовании лексики; используются грамматические структуры в соответствии с поставленной коммуникативной задачей. Практически отсутствуют ошибки (допускается 1–2 негрубые ошибки).

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если используемый словарный запас соответствует поставленной коммуникативной задаче, однако встречаются отдельные неточности в употреблении слов (2–3), либо словарный запас ограничен, но лексика использована правильно; имеется ряд грамматических ошибок, не затрудняющих понимание текста (не более 4).

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если использован неоправданно ограниченный словарный запас; часто встречаются нарушения в использовании лексики, некоторые из них могут затруднять понимание текста (не более 4); многочисленны ошибки элементарного уровня, либо ошибки немногочисленны, но затрудняют понимание текста (допускается 6–7 ошибок в 3–4 разделах грамматики)

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент не отвечает на вопросы преподавателя.

Методические указания по подготовке к экзамену

Экзамен является неотъемлемой частью учебного процесса и призван закрепить и упорядочить знания студента, полученные на занятиях и самостоятельно. На проведение экзамена отводятся часы занятий по расписанию. Поэтому не допускается, автоматическая, досрочная сдача экзамена вне сетки расписания экзамена.

Сдачи экзамена предшествует работа студента на лекционных, семинарских занятиях и самостоятельная работа по изучению предмета и подготовки рефератов и курсовых работ. Отсутствие студента на занятиях без уважительной причины и невыполнение заданий самостоятельной работы является основанием для недопущения студента к экзамену.

Подготовка к экзамену осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет.