

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания
по выполнению практических работ
по дисциплине «Геоморфология»

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

Ставрополь, 2026

Введение

Цель освоения дисциплины - овладение фундаментальными знаниями о формах рельефа Земли и методикой их изучения, осознание роли рельефа как главного фактора ландшафтной дифференциации.

Основными задачами дисциплины являются:

- особенности методологии и прикладное значение геоморфологии, основные формы рельефа и их классификации, а также факторы рельефообразования;
- уметь читать и составлять геоморфологическую карту, строить геоморфологические профили;
- уметь проводить геоморфологические наблюдения и описания рельефа и проводить морфологический, морфоструктурный и историко-генетический анализ рельефа;
- владеть базовыми общепрофессиональными теоретическими знаниями о геоморфологии.

Курс «Геоморфология» изучается на 1 курсе бакалавриата во 2 семестре, по направлению 05.03.02 – География.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате изучения дисциплины:

ОПК-1 - способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности

ОПК-2 - способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 - способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях.

Цель данного практикума – описание последовательности, основного содержания, методики выполнения лабораторных работ по учебному курсу и самостоятельной подготовки к ним. Занятия проводятся в формах лабораторных работ, выполнения и защиты индивидуального задания. Также представлены методические рекомендации по выполнению курсовой работы.

РАЗДЕЛ I. ПОНЯТИЕ О ГЕОМОРФОЛОГИИ. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ УЧЕНИЯ О РЕЛЬЕФЕ ЗЕМЛИ. ОБЩИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕЛЬЕФА ЗЕМЛИ.

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

Предмет изучения геоморфологии, ее место в естествознании.

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 мелкого зерна, 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.

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.

Общие сведения о рельефе. Рельефом называют совокупность форм земной поверхности (гор, равнин, впадин и пр.), различных по размерам, строению и происхождению, находящихся на разных стадиях развития, в сложных сочетаниях друг с другом и в сложных взаимосвязях с окружающей средой.

Формами рельефа называют природные, а теперь часто и искусственные, тела и полости, простейшие из которых можно приближенно сравнить с геометрическими фигурами (конусом, пирамидой, призмой). Сложные формы рельефа представляют собой сочетания простых форм и могут достигать очень больших размеров, например, материк, впадина моря, горная страна и т. д.

Элементами форм рельефа являются: грани — поверхности склонов, ребра — линии сочленения граней, линии водоразделов, подошвы склонов, тальвегов, бровок, точки вершин, седловин, устья долин, оврагов и пр. (рис. 1).

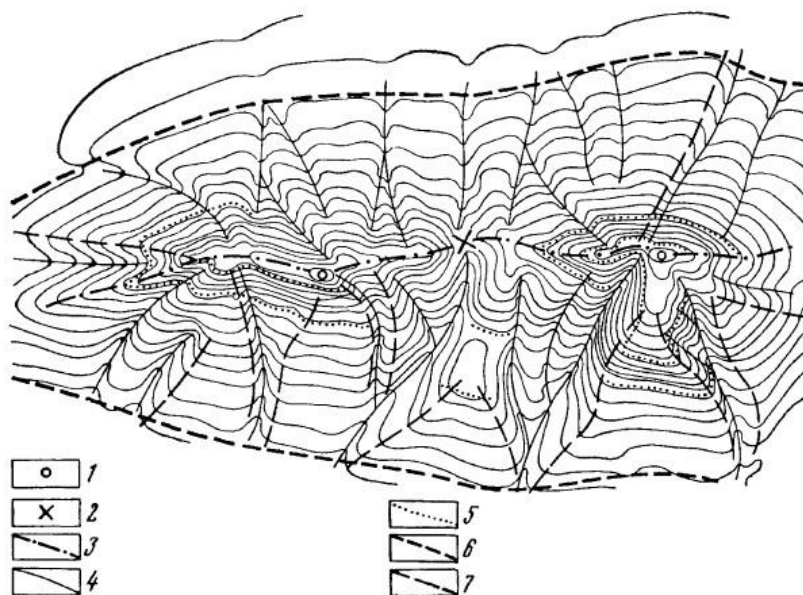


Рис. 2. Основные элементы рельефа (по Ю. К. Ефремову).

1 — вершины; 2 — седловины (перевал); 3 — линии водоразделов; 4 — линии тальвегов; 5 — линии вгибов и бровок; 6 — линии подошвы скатов; 7 — ребра

Тип рельефа — определенное сочетание форм, закономерно повторяющихся на обширных территориях и имеющих сходное происхождение, строение и развитие. Наиболее часто тип рельефа выделяется по генетическому признаку.

Классификация рельефа может быть проведена по ряду признаков.

По внешним (морфологическим) признакам и по соотношению с прилежащим пространством формы рельефа делят на положительные и отрицательные с дальнейшим их подразделением на замкнутые и незамкнутые; выделяют формы плоские (нейтральные)

Положительными называют формы, возвышающиеся над прилежащей местностью (гора, холм, материк над дном океана), отрицательными — пониженные по отношению к прилежащим территориям (воронка, котловина, долина, впадина). Плоская равнина, лишенная ощутимых уклонов, может быть названа нейтральной.

Замкнутыми формами рельефа считают те, которые ограничены со всех сторон склонами или линиями (подошвы, бровок и др.). Примером замкнутой положительной формы может служить гора, имеющая ограничивающие ее склоны и отчетливо выраженную замкнутую линию подошвы, а отрицательной — карстовая воронка, часто отчетливо ограниченная замкнутой линией бровок. Незамкнутые формы рельефа обычно лишены склонов с одной стороны, иногда с двух сторон. Типичной формой такого рода может служить овраг, ограниченный с трех сторон склонами, имеющими отчетливо выраженные линии бровок, и открытый в сторону прилежащего понижения.

Линии, ограничивающие формы рельефа, не всегда отчетливо выявляются на местности, например, у многих речных долин, имеющих пологие склоны коренных берегов, постепенно переходящие в междуречные пространства.

Используя только одни морфологические характеристики, невозможно дать достаточно полное описание рельефа. Важным дополнением может служить указание размеров форм, что является задачей морфометрии.

По размерам формы рельефа можно подразделить на следующие:

Величайшие (планетарные) формы. Горизонтальные размеры их определяются миллионами квадратных километров. По вертикали средняя разница в отметках между отрицательными и положительными формами рельефа достигает 2500—6500 м, а максимальная почти 20 000 м. Положительные формы рельефа — материки, отрицательные — впадины океанов. Целесообразно выделить переходные формы, которые должны включать материковую отмель (шельф) и материковый склон.

Эти формы рельефа передаются на картах и глобусах всех масштабов. Отдельные крупные детали могут быть переданы на картах масштаба 1 : 50 000 000 и даже более мелкомасштабных.

Крупнейшие (мега) формы. Горизонтальные размеры определяются десятками и сотнями тысяч квадратных километров. По вертикали разница в отметках между положительными и отрицательными формами рельефа достигает 500—4000 м, максимальная не выходит за пределы 11 000 м. Положительные формы рельефа — нагорья, горные страны, подводные хребты (Срединно-Атлантический хребет, Гавайский подводный хребет), обширные возвышенности (Приволжская) и т. д. Отрицательные формы рельефа — обширные впадины (Бразильская, Аргентинская) и котловины на дне океанов, Прикаспийская низменность и др. Целесообразно выделить переходные формы — участки материковой отмели (например, у северных берегов Азии и Северной Америки). Эти формы передаются на картах до масштаба 1 : 10 000 000, но могут быть частично выражены и при более мелком масштабе карты. Существенные детали выражаются на картах масштаба 1 : 1 000 000.

Крупные (макро) формы. Горизонтальные размеры определяются сотнями и тысячами квадратных километров. По вертикали разница в отметках между положительными и отрицательными формами рельефа может достигать 200—2000 м. Положительные формы рельефа — горные хребты (Триалетский, Чаткальский), горные узлы, вершины, отдельные горы и т. д. Отрицательные — большие долины, впадины (оз. Байкал), некоторые подводные желоба и т. д. Эти формы рельефа отчетливо выражаются на картах масштаба до 1 : 1 000 000; для передачи деталей необходимы карты масштабов 1 : 100 000 и 1 : 50 000.

Средние (мезо) формы. Горизонтальные размеры определяются сотнями и тысячами (реже сотнями тысяч) квадратных метров. Относительная разность высот — до 200—300 м, но обычно измеряется метрами и десятками метров. Положительные формы рельефа — холмы, террасы в долинах рек и нагорные и т. д. Отрицательные — поля и большие карстовые воронки, овраги, балки, котловины небольших озер и т. д. Эти формы рельефа удовлетворительно передаются на картах масштаба 1 : 50 000; детали могут быть переданы только на картах более крупного масштаба.

Мелкие (микро) формы. Горизонтальные размеры этих форм рельефа определяются квадратными метрами и сотнями квадратных метров. Относительная разность высот измеряется метрами и реже десятками метров. Положительные формы рельефа —

небольшие бугры, прирусловые валы, курганы, дорожные насыпи, конусы выноса и т. д. Отрицательные формы — промоины, мелкие овраги, небольшие карстовые воронки, дорожные выемки и т. д. На картах масштаба 1 : 25 000 эти формы рельефа могут быть показаны условными знаками и дополнительными горизонталями. Для точной передачи на картах необходимы масштабы 1 : 10 000 и даже 1 : 5000.

Очень мелкие (нано) формы. Горизонтальные размеры определяются квадратными дециметрами и метрами. Относительная высота определяется дециметрами, но может достигать 1—2 м. На картах крупных масштабов передаются условными знаками, и только в особых случаях отдельные формы рельефа могут быть переданы горизонталями дополнительного сечения (1 — 0,5— 0,25 м). К этим формам рельефа относятся кочки, прикустовые косички, рытвины, мелкие промоины и т. д.

Мельчайшие (топографическая шероховатость) формы. Горизонтальные размеры определяются квадратными сантиметрами и дециметрами, у сильно удлинённых форм могут достигать квадратных метров. Относительные превышения измеряются сантиметрами и иногда дециметрами. На картах не изображаются, но ощутимы при точных геодезических работах. Примерами таких форм рельефа могут служить борозды на полях, песчаная рябь и др.

По внешнему виду и размерам форм рельефа еще нельзя уверенно судить об их образовании и строении. Ответ на эти вопросы дает генетическая классификация.

По происхождению (генезису) рельеф поверхности литосферы подразделяют на две большие группы: а) формы, обусловленные деятельностью внутренних (эндогенных) сил, б) формы, обусловленные деятельностью внешних (экзогенных) сил. Первые, в свою очередь, подразделяются на формы, связанные с движениями земной коры, и вулканогенные. Вторые подразделяются на формы, обусловленные: процессами выветривания, развитием вечной мерзлоты, деятельностью текучих вод, подземных вод, моря, снега и льда, ветра, растений, животных, человека и возникшие при падении метеоритов (космогенные).

Большинству рельефообразующих агентов присуща разрушительная, транспортирующая и аккумулятивная деятельность. Следовательно, под действием одного и того же геологического агента могут возникать формы рельефа, обусловленные разрушением земной поверхности, и формы, образующиеся в результате накопления принесенного вещества. Общим термином для разрушительной деятельности внешних геологических агентов является деструкция, транспортировку (смыв, снос) называют денудацией, а накопление вещества — аккумуляцией. При описании деятельности того или иного геологического агента применяется специальная терминология.

Генетическая классификация рельефа широко используется в геоморфологии. Она удобна при описании не только отдельных форм, но и их комплексов — генетических типов рельефа, облегчает изучение основных закономерностей развития рельефа под действием того или иного природного агента, но для полного отражения сложного взаимодействия рельефообразующих процессов (например, движений земной коры и внешних геологических агентов, влияние климата и др.) нуждается в ряде уточнений и дополнений. В этом отношении более перспективной является классификация, теоретические основы которой были разработаны акад. И. П. Герасимовым [14].

И. П. Герасимов предложил рельеф поверхности литосферы разделить по ведущим геоморфологическим факторам на три генетические группы: геотектуры, морфоструктуры и морфоскульптуры. По этой классификации к геотектурам относятся самые крупные

(первого порядка) формы рельефа Земли, обусловленные силами общепланетарного (космического?) масштаба, взаимодействующими со всеми другими факторам[^] образования рельефа. К элементам геотектуры принадлежит материковые выступы, океанические впадины, крупные горные системы, платформенные равнины. Формы рельефа второго порядка, осложняющие поверхность геотектуры, относятся к морфоструктуре Земли. Морфоструктуры можно определить как преимущественно крупные формы рельефа, которые возникают в результате движений земной коры, развиваются при взаимодействии эндогенных и экзогенных факторов и ведущей, активной роли эндогенного фактора — тектонических движений. К морфо- структурам относятся хребты, кряжи, массивы, плато, возвышенности, низменности, впадины на поверхности суши и на дне океанов.

Наконец, формы рельефа третьего порядка, сравнительно более мелкие, относятся к морфоскульптуре материков и дна океанов. Своим происхождением они обязаны преимущественно экзогенным процессам, взаимодействующим со всеми другими факторами образования рельефа. Примерами таких форм на суше могут служить моренные гряды, овраги, барханы, булгунняхи. На дне морей выделяются морфоскульптурные формы, связанные с воздействием волн, аккумуляцией, гравитационным перемещением донного материала и т. д.

РАЗДЕЛ II. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ

Тема 1. Эндогенные процессы рельефообразования. Общие особенности рельефа Земли.

Занятие 1. Общие особенности рельефа Земли (6 ч).

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: материка, 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.

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 2. Экзогенные процессы рельефообразования. Выветривание и склоновые процессы. (4 ч).

Занятие 1. Оползневой рельеф.

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 водопором;
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 водопором. 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 определяю 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. Нарушенность 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 3. Флювиальные процессы и формы рельефа.

Занятие 1. Анализ форм рельефа, созданных временными потоками (4 ч.).

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 10-15 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, м^3 ;

p – ширина оврага, м;

h – глубина оврага, м;

l – длина оврага, м.

Общий смыв почвы вычисляется по формуле

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

где $V_{общ}$ – общий объем смытого материала, м³;

V_1, V_2, V_3 - объем смытого материала на профиле I, II, III, м³;

S – площадь участка, га.

На продольных профилях виде столбиковых диаграмм в точках наблюдений покажите объем смытых грунтов.

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

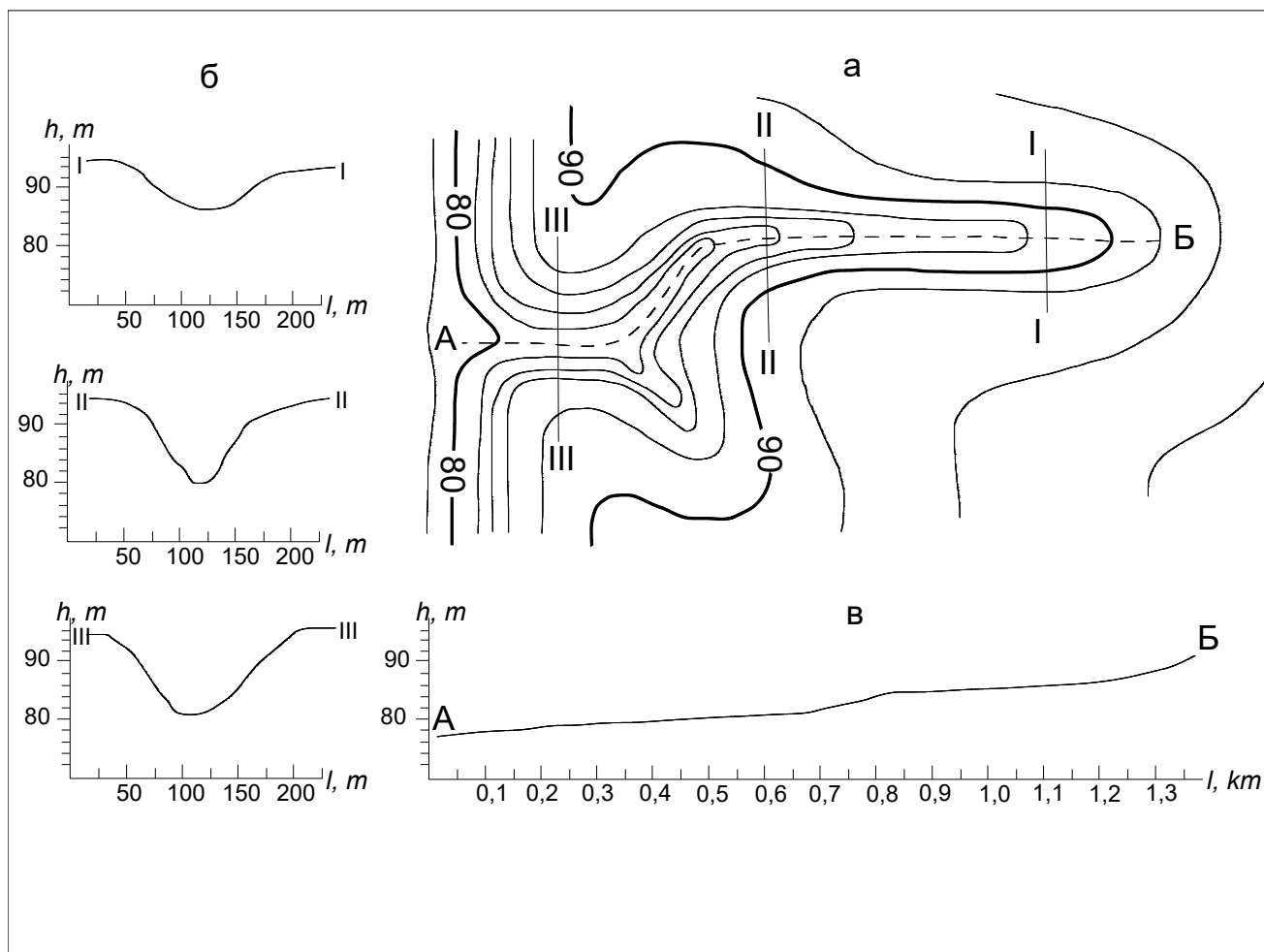


Рис. 1. Морфологическое строение балки в плане (а) и ее поперечные (б) и продольный (в) профили: I-I, II-II, III-III - линии поперечных профилей; А-Б - линия продольного профиля.

Занятие 2. Анализ строения речных долин (4 ч).

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).

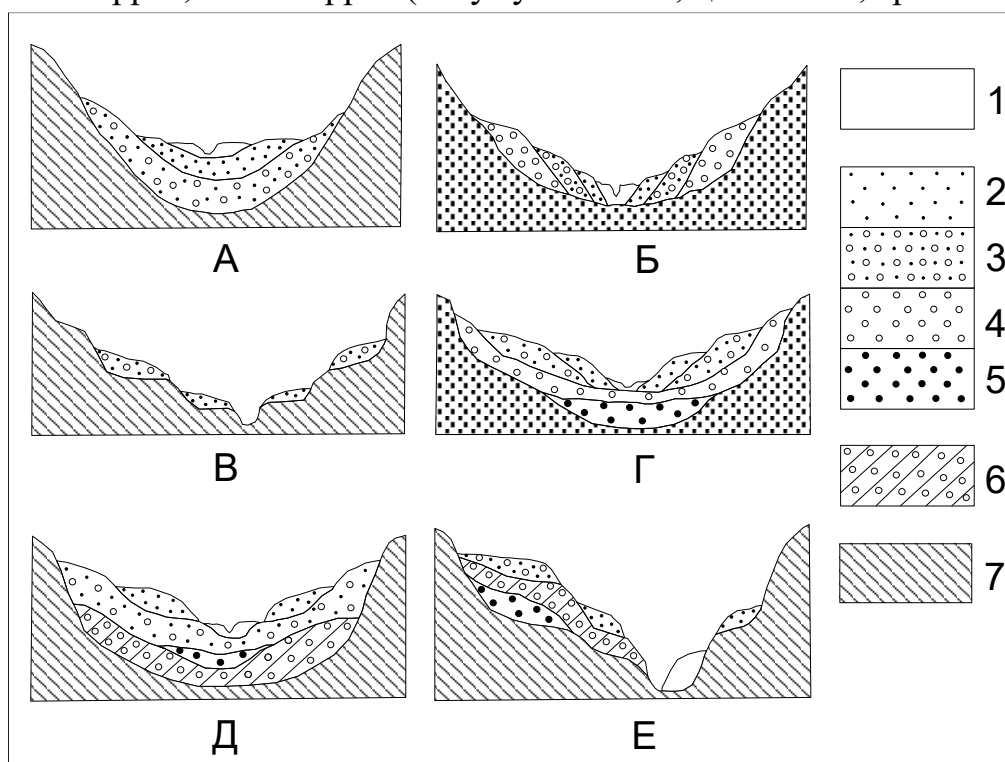


Рис. 2. Схемы поперечных разрезов речных долин.

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 4. Методы и виды геоморфологических исследований. Прикладные геоморфологические исследования

Занятие 1. Орогидрографическая характеристика территории (6 ч.)

Цель: освоить навыки анализа и описания рельефа по топографической карте.

Пособия и оборудование: крупномасштабные топографические карты, геоморфологическая карта Ставропольского края, циркуль-измеритель, таблицы Брадиса, миллиметровая бумага, чертежные принадлежности.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Назовите формы рельефа, созданные временными потоками.
2. Какие типы надпойменных террас вы знаете?
3. Какие имеются принципы классификации склонов?
4. Какие процессы происходят на склонах?

Организационная форма занятия – выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Дайте орогидрографическую характеристику территории по крупномасштабным картам. Изучение орографии и гидрографии территории необходимо как для познания рельефа и гидрографической сети, так и при исследовании других компонентов географического ландшафта (почв, климата, растительности и т.д.), а также при анализе хозяйственной

деятельности. Поэтому орогидрографическая характеристика предшествует всякому географическому описанию той или иной местности.

Характеристика проводится по следующему плану:

1. Местоположение изучаемой территории: административное, природное. Общий характер рельефа: горный, равнинный; однообразный, разнообразный; холмистый, увалистый. Характер форм рельефа: простые, сложные; замкнутые, открытые. Сочленение сопряженных форм рельефа (характер границ). Густота расчленения. Густоту эрозионного расчленения K можно рассчитать по формуле

$$K = \frac{L}{P},$$

где L – длина эрозионной сети на площади P . По этой формуле вычисляют среднюю густоту эрозионного расчленения изучаемой территории. Для этого с помощью курвиметра или циркуля-измерителя определяют суммарную длину тальвегов всех эрозионных форм, изображенных на карте и делят полученную сумму на площадь территории в км². Густота расчленения подразделяется - на сильную, среднюю и слабую, может вообще отсутствовать.

2. Наибольшие и наименьшие абсолютные высоты, их распространение на местности. Относительные высоты: а) превышение междуречий над днищами долин, б) превышение положительных форм над отрицательными в пределах междуречий.
3. Главная река: ее название, направление и скорость течения, глубина, ширина. Форма русла в плане. Угол наклона водной поверхности рек – i , на каком-либо участке течения определяется из выражения

$$i = h/l,$$

где h - разность отметок урезов воды на верхней и нижней границах характеризуемого участка;

l – длина русла реки между ними.

Укажите притоки главной реки (по тому же плану).

4. Форма речных долин в профиле: симметричная, асимметричная; V-образная, U-образная, ящикообразная (при описании, кроме карты, использовать вычерченный профиль), ширина долин (от - до). Наличие (или отсутствие) в долинах поймы и террас: их количество, ширина, высота над урезом реки, характер поверхности, распространение в пределах долины.
5. Малые эрозионные формы: овраги, балки, ложбины. Их длина (от - до), ширина (от - до), глубина (от - до), форма поперечного и продольного профиля, их распространение. Составить на миллиметровке поперечные профили в верхнем, среднем и нижнем течении наиболее типичных

эрозионных форм – балок и оврагов, а также их продольные профили. Линии этих профилей следует наметить на максимально отличающихся друг от друга участках. Указать также наличие в пределах полигона озер, болот, прудов (их пространственное расположение).

6. Форма поперечных профилей склонов речных долин и малых эрозионных форм (прямые, выпуклые, вогнутые, выпукло-вогнутые, ступенчатые); их крутизна, длина. Крутизна склонов форм рельефа, расположенных в пределах междуречий. Углы наклона земной поверхности определяются по шкале заложений. При ее отсутствии угол падения склона можно вычислить по формуле

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{l},$$

где h – высота сечения рельефа горизонталями;

l – заложение (расстояние между ними на карте).

7. Геоморфологическое районирование (в том числе с точки зрения хозяйственного использования полигона). Генезис и возраст рельефа. Современные геоморфологические процессы. Прогноз развития рельефа.

Описание должно быть логичным, изложено точным научным языком с использованием терминов, принятых в геоморфологии. Для получения необходимых сведений рекомендуется пользоваться энциклопедиями или словарями по геологии, физгеографии и пр. Текст описания и иллюстрации должны быть соответствующим образом оформлены. Они, представляются в печатном, либо рукописном виде. В последнем случае они помещаются в специальной тетради для практических занятий по общей геоморфологии. Писать следует аккуратно, не применяя сокращения слов, кроме общепринятых. Каждое новое положение следует излагать с красной строки. Рисунки, сопровождающие текст, снабжаются подписями, раскрывающими их содержание. Каждому рисунку должна соответствовать ссылка.

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. Кружалин В. И., Лютцау С. В. Учебное пособие по общей геоморфологии. – М.: Изд-во МГУ, 1987.
5. Методическое пособие по геоморфологическим исследованиям /Под ред. Ю. Ф. Чемякова. – Л., 1972.
6. Пашканг К. В. Практикум по общему землеведению. – М.: В.Ш., 1982. – 223 с.
7. Рябов Е. И. Влияние неблагоприятных погодных условий на урожай и земельные ресурсы Ставропольского края. – Ставрополь, 2001. – 319 с.
8. Сафронов И. Н. Геоморфология Северного Кавказа и Нижнего Дона. Ростов-на-Дону: Изд-во Рост. ун-та, 1987.
9. Симонов Ю. Г. Региональный геоморфологический анализ. – М., 1972.
10. Симонов Ю. Г. Геоморфология. Методология фундаментальных исследований. – СПб.: Питер, 2005. – 427 с.
11. Симонов Ю. Г., Болысов С. И. Методы геоморфологических исследований. – М.: Аспект Пресс, 2002. – 191 с.
12. Соловьев А. И., Карпов Г. В. Словарь-справочник по физической географии. – М.: Просвещение, 1983. – 224 с.
13. Спиридонов А. И. Геоморфологическое картографирование. – М., 1952. – 188 с.
14. Чалов Р. С. Законы флювиальной геоморфологии. Проблемы теоретической геоморфологии. – М., 1988.

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.

Занятие 2. Геологические структуры и рельеф. Построение геолого-геоморфологического профиля (4 ч).

Цель: освоить методику составления и оформления геолого-геоморфологических профилей по крупномасштабным картам.

Пособия и оборудование: крупномасштабные топографические и геологические карты, миллиметровая бумага (40×20 см), чертежные принадлежности.

Вопросы, выносимые на обсуждение

1. Какова связь между строением земной коры и планетарными формами рельефа?
2. Какова роль тектонических движений в образовании рельефа?
3. Что такое морфология рельефа?
4. Какие генетические группы типов рельефа выделяют?
5. Какими формами представлен рельеф платформ?
6. Какими формами представлен рельеф областей горообразования?

Организационная форма занятия – выполнение и защита творческих проектов.

Задания для развития и контроля владения компетенциями

Задание 1. Постройте геолого-геоморфологический профиль по заданной линии. Такие профили дают наглядное представление о связи рельефа с геологическим строением и широко используются в научных и практических целях (при поисках полезных ископаемых, проектировании инженерных сооружений и т.д.) в геологии и в физической географии. Они служат основой для построения ландшафтных профилей, отражающих взаимосвязь основных компонентов природной среды (геологического строения, рельефа, водных объектов, почвенного покрова, растительности).

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

1. выберите горизонтальный и вертикальный масштаб. Горизонтальный масштаб обычно берется такой же, как на карте. В этом случае длина листа миллиметровки должна быть немного больше, чем длина линии профиля. Затем выберите масштаб вертикальный. Но предварительно надо распланировать лист миллиметровки, отведя на нем место для заголовка (вверху), для легенды (внизу) и для самого профиля (в середине листа). При подборе вертикального масштаба, кроме размера этого участка по вертикали, принимают во внимание амплитуду колебаний относительных высот на линии профиля. Вертикальный масштаб должен быть крупнее горизонтального, но это преувеличение допустимо лишь в определенных пределах (раз в 20). Связано это с тем, что при очень большой разнице между ними сильно искажается облик рельефа на гипсометрическом профиле. После выбора вертикального масштаба на миллиметровой

бумаге в месте, отведенном для профиля, проводят две перпендикулярных друг другу линии — ось ординат и ось абсцисс. На оси абсцисс откладывают горизонтальное расстояние в масштабе, а на оси ординат — высоты в масштабе;

2. приложите к профильной линии полоску бумаги и перенесите на ее край короткими вертикальными черточками все горизонтали, которые она пересекает. Одновременно подписывайте около каждой черточки абсолютную отметку горизонтали;
3. приложите к оси абсцисс полоску бумаги и перенесите с нее на ось отметки горизонталей;
4. из точек, соответствующих горизонталям, поднимите перпендикуляры до пересечения их с соответствующими высотами;
5. полученные точки пересечения соедините плавной линией. Смежные точки с одинаковой высотой соединяются плавной кривой, вырисовывающей данную форму рельефа;
6. под линией профиля нанесите геологическое строение, соблюдая горизонтальный масштаб профиля;
7. над линией профиля надпишите формы рельефа.

Дайте анализ профиля. Укажите формы и типы рельефа, находящиеся на линии профиля. Дайте морфометрическую характеристику рельефа. Для склонов укажите крутизну (в градусах), а при значительных уклонах (более 2-3°) - экспозицию. Кроме экспозиции и крутизны необходимо также описать общую форму и характер поверхности склона (выпуклый, вогнутый, прямой, волнистый, террасированный, бугристый и т.д.). В характеристике рельефа отмечается также абсолютная и относительная высота над местным базисом эрозии.

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. Годзевич Б. Л. Тектоника и морфоструктура Ставрополья//Вестник СГУ. Вып. 6, 1996. - С. 24-32.
2. Кинг Л. Морфология Земли. – М.: Прогресс, 1967.
3. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. – М.: Высш. шк., 1988. – 319 с.

4. Мильничук В.С., Арабаджи М.С. Общая геология. – М.: Недра, 1979. – 407 с.
5. Панов Д.Г. Общая геоморфология. – М.: Высш. шк., 1966. – 427 с.
6. Пенк В. Морфологический анализ. – М.: Географгиз, 1961.
7. Тимофеев Д.А. «Общая геоморфология с основами геологии». Краткий курс лекций. – М.: Изд. Российского открытого ун-та, 1993. – 76 с.
8. Щукин И.С. Общая геоморфология. Т. 1. – М.: изд-во МГУ, 1960. – 615 с.

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.

Занятие 3. Геоморфологическое картирование (4 ч).

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

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

Вопросы, выносимые на обсуждение

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

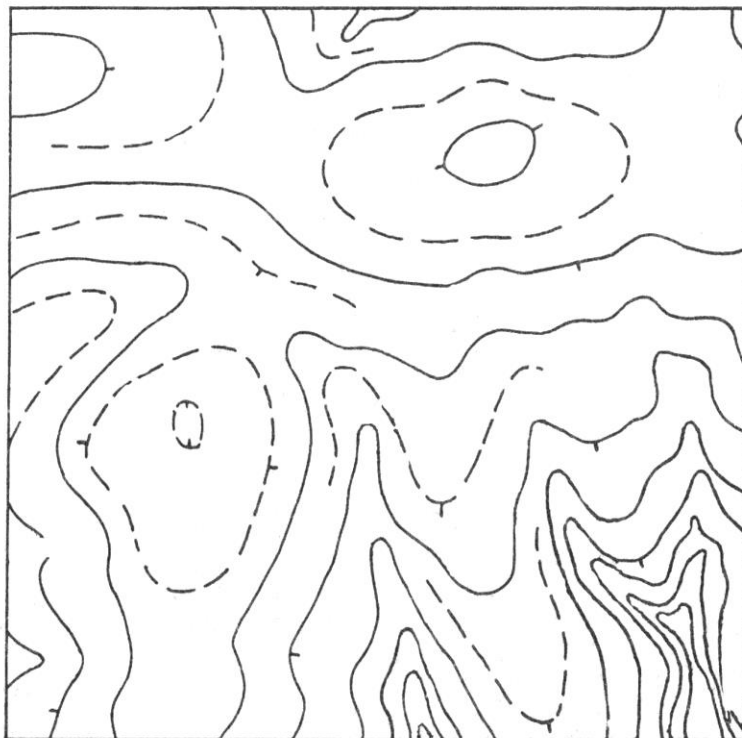
Организационная форма занятия – выполнение и защита творческих проектов.

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).

Рис. 3. Фрагмент карты с балочным расчленением. Сплошными

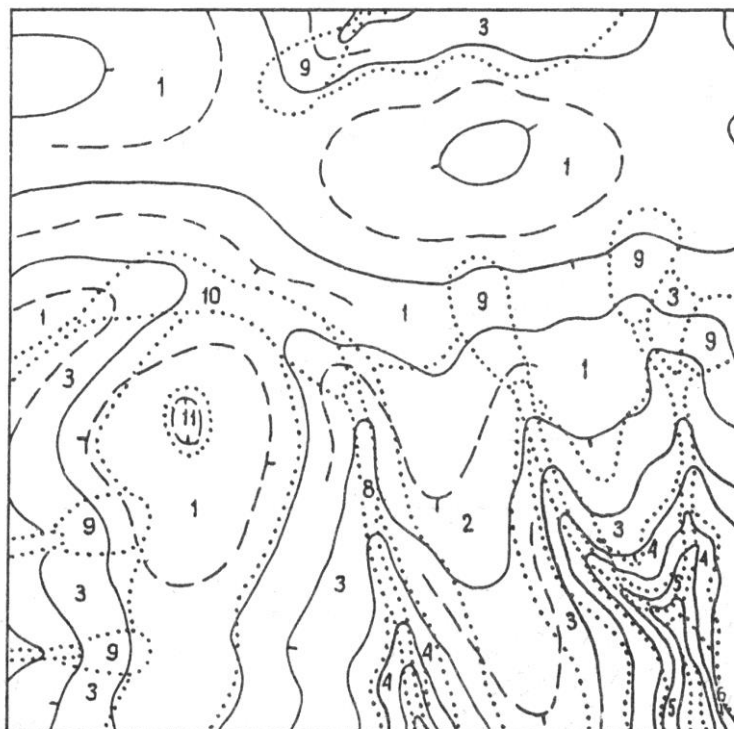


линиями проведены горизонтالي, широким пунктиром – полугоризонтالي.

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 становится плавными, днища и балка заканчиваются.

Рис. 4. Фрагмент карты элементов и форм рельефа, выделенных по



горизонталям. Точечным пунктиром проведены контуры элементов и форм рельефа.

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.

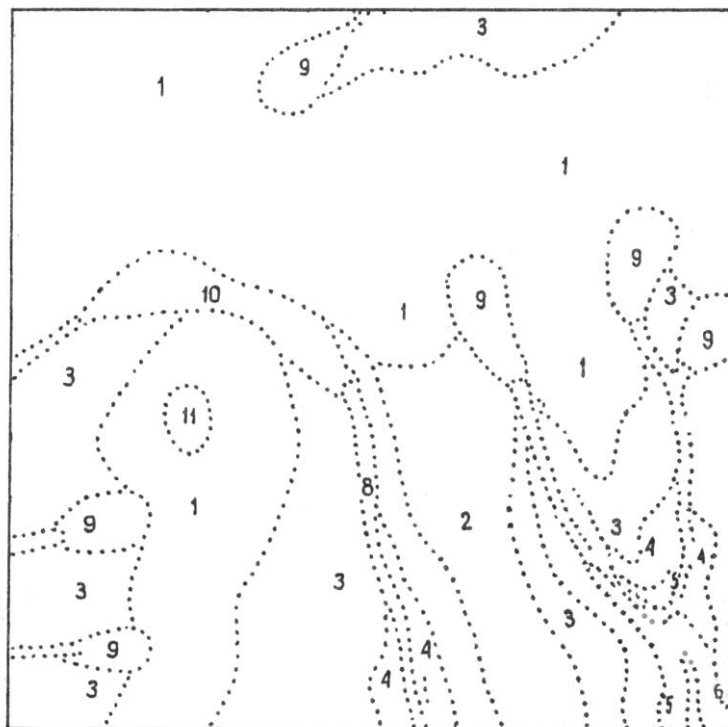
Нередко привершинные водосборы двух балок сливаются друг с другом, образуя широкие седловины (10 на рис. 4) с ослабленной дренированностью в своей средней части.

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).

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 приводораздельные склоны, с углами наклона от 1 до 2,5°; 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°; 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 ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по организации самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине: «Геоморфология»
для студентов направления подготовки /специальности
05.03.02 География

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	Ошибка! Закладка не определена.
План-график выполнения самостоятельной работы	5
Методические рекомендации по изучению теоретического материала	6
Методические указания по подготовке к экзамену	11
Список рекомендуемой литературы	14

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.

Концепцией модернизации российского образования определены основные задачи профессионального образования – подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией и ориентированного в смежных областях деятельности, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

Решение этих задач невозможно без повышения роли самостоятельной работы студентов над учебным материалом, усиления ответственности преподавателей за развитие навыков самостоятельной работы, за стимулирование профессионального роста студентов, воспитание творческой активности и инициативы.

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. Сформированные компетенции проверяются на экзамене по модулю, организованным особым образом.

Цель самостоятельной работы – овладение студентами основами знаний о составе, строении, возрасте, динамике и истории Земли и о заключенных в ее недрах полезных ископаемых, формирование практических навыков изучения минералов, горных пород и образуемых ими геологических тел. Исходя из обозначенной цели, основными задачами самостоятельной работы служат:

1. овладение фундаментальными представлениями о литосфере как части географической оболочки; о литогенной основе географических систем; о литогенной основе географических систем и источнике минеральных, углеводородных и гидрогеологических ресурсов;
2. овладение навыками работы с минералами, горными породами, полезными ископаемыми и органическими остатками;
3. научиться анализу и оценке экологического состояния геологической среды;

4. научиться использовать геологические знания при геоморфологических, палеогеографических и ресурсоведческих исследованиях, а также при принятии оптимальных решений в сфере природопользования.

При организации самостоятельной работы по геологии формируется общепрофессиональная компетенции:

ОПК-1 - способен применять базовые знания в области математических и естественных наук, знания фундаментальных разделов наук о Земле при выполнении работ географической направленности

ОПК-2 - способен применять теоретические знания о закономерностях и особенностях развития и взаимодействия природных, производственных и социальных территориальных систем при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 - способен применять базовые географические подходы и методы при проведении комплексных и отраслевых географических исследований на разных территориальных уровнях. способностью использовать базовые общепрофессиональные теоретические знания о географии, землеведении, Геоморфологии с основами геологии, климатологии с основами метеорологии, гидрологии, биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения.

Основными формами самостоятельной работы студентов по геологии являются: коллоквиумы, круглые столы и индивидуальные задания - средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования педагогического работника с обучающимися.

План-график выполнения самостоятельной работы

Наименование тем дисциплины	Вид самостоятельной работы	Неделя
Понятие о геоморфологии. История развития учения о рельефе Земли.	Коллоквиум	2 неделя
Эндогенные процессы рельефообразования. Общие особенности рельефа Земли.	Коллоквиум	3 неделя
Экзогенные процессы рельефообразования. Выветривание и склоновые процессы.	Коллоквиум	4 неделя
Флювиальные процессы и формы рельефа.	Коллоквиум	5 неделя
Карстовые и суффозионные формы рельефа.	Коллоквиум	6 неделя
Гляциальный и флювиогляциальный рельеф.	Коллоквиум	7 неделя
Рельефообразование в областях распространения многолетней мерзлоты.	Коллоквиум	8 неделя
Рельеф аридных областей и эоловые формы рельефа	Коллоквиум	9 неделя
Береговые морские процессы и формы рельефа.	Коллоквиум	10 неделя
Биогенные и антропогенные формы рельефа.	Коллоквиум	11 неделя
Методы и виды геоморфологических исследований.	Коллоквиум	12 неделя

Прикладные геоморфологические исследования.		
Методы геоморфологических исследований	Коллоквиум	14 неделя

Методические рекомендации по изучению теоретического материала Вопросы для коллоквиумов

Базовый уровень

Тема 1. Понятие о геоморфологии. История развития 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. Эндогенные процессы рельефообразования. Общие особенности рельефа Земли.

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

Тема 3. Экзогенные процессы рельефообразования. Выветривание и склоновые процессы.

1. Типы оползней.
2. Обводнение грунтов и связь с ним оползней и солифлюкции.

Тема 4. Флювиальные процессы и формы рельефа.

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. Карстовые и суффозионные формы рельефа.

3. Условия образования и классификация подземных вод.

4. Растворение и вымывание как факторы развития карстовых и суффозионных процессов.
5. Стадии карстообразования.
6. Отложения подземных вод – сталактиты и сталагмиты, пещерный жемчуг, травертины и гейзериты.

Тема 6. 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 8. Рельеф аридных областей и эоловые формы рельефа

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 9. Береговые морские процессы и формы рельефа.

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.

Повышенный уровень

Тема 1. Понятие о геоморфологии. История развития геоморфологических знаний

1. Роль геологии в современном естествознании.
2. Научная, мировоззренческая и прикладная роль геологических знаний.
3. Геологическая служба и ее значение в обеспечении общества минеральными ресурсами.
4. Представления о строении Земли, минералах и горных породах мыслителей античного мира и Древнего Востока: Геродота, Страбона, Аристотеля, Плиния Старшего, Аль Бируни, Авиценны.
5. Развитие геологических знаний Леонардо да Винчи, Агриколой, Н. Стено.
6. Работы А. Г. Вернера, П. С. Палласа, Р. Гука, Д. Геттона, М. В. Ломоносова.
7. Идеи катастрофизма Ж. Кювье и эволюционизма Ж. Б. Ламарка, Ж. Бюффона и Ч. Лайеля.

8. Работы Э. де Бомона, Д. Холла, Д. Дэна, Э. Зюсса, Ф. Кларка, И. В. Мушкетова, А. П. Карпинского.
9. Разработка теории тектоники литосферных плит Р. Дитцем, Г. Хессом, Ф. Вайном, Д. Метьюзом и др.

Тема 2. Эндогенные процессы рельефообразования. Общие особенности рельефа Земли

1. Условия образования магмы.
2. Интрузивные породы Северного Кавказа.
3. Субвулканические интрузии Пятигорья.

Тема 3. Экзогенные процессы рельефообразования. Выветривание и склоновые процессы.

1. Инфильтрация и фильтрация вод и их влияние на физико-механические свойства горных пород.
2. Цементация рыхлых отложений.
3. Борьба с оползневыми и просадочными явлениями.

Тема 4. Флювиальные процессы и формы рельефа.

1. Образование делювия.
2. Деятельность временных русловых потоков на равнинах, возвышенностях и в горах.
3. Базис эрозии и профиль равновесия и их роль в деятельности реки.
4. Аккумуляция и виды речного аллювия.
5. Различия в деятельности горных и равнинных рек.
6. Аллювиальные полезные ископаемые.

Тема 5. Карстовые и суффозионные формы рельефа.

4. Полезные ископаемые, связанные с подземными водами.
5. Гидрогеологические особенности района Кавказских Минеральных Вод.

Тема 6. Гляциальный и флювиогляциальный рельеф.

Гляциальные рельефообразующие процессы. Условия образования и типы ледников. Формы горноледникового рельефа. Рельеф областей покровных плейстоценовых оледенений. Рельеф перигляциальных областей.

1. Типы горнодолинных морен.
2. Типы ледниковых отложений.
3. Типы водно-ледниковых отложений.
4. Типы перигляциальных отложений.
5. Гляциодислокации.

Тема 8. Рельеф аридных областей и эоловые формы рельефа

1. Дефляция и её проявление в горах и на равнинах.
2. Корразия и её проявление в горах и на равнинах.
3. Борьба с ветровой эрозией и опустыниванием (на примере Предкавказья).

Тема 9. Береговые морские процессы и формы рельефа.

1. Перенос материала волнами, морскими течениями и организмами.
2. Отложения литоральной, неритовой, батимальной и абиссальной зон, осадки лагун и приустьевых частей сублиторали.

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он имеет глубокие знания материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если имеются твердые знания материала, но допускаются несущественные неточности в ответе.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если имеются знания только основного материала, но не усвоены его детали, допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если отсутствуют знания по темам.

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.

Вопросы (задача, задание) для проверки уровня обученности

1. Что является целью и задачами геоморфологии?
2. На какие разделы делится геоморфология?
3. Перечислите основные этапы развития науки о рельефе.
4. Кто занимался изучением рельефа Северного Кавказа?
5. В каких отраслях хозяйственной деятельности применяются знания о рельефе?
6. Что такое морфология рельефа?
7. Какие генетические группы типов рельефа выделяют?
8. Что включает в себя генетическая классификация форм рельефа?
9. Каковы основные закономерности орографии материков и океанов?
10. Какие факторы относятся к эндогенным и экзогенным факторам рельефообразования?
11. Что такое геоморфологический и геологический возраст рельефа?
12. Какова роль циклических тектонических движений в образовании рельефа?

13. Какова связь между строением земной коры и планетарными формами рельефа?
14. Какова роль тектонических движений в образовании рельефа?
15. Какими формами представлен рельеф платформ?
16. Какими формами представлен рельеф областей горообразования?
17. Как называются поверхности, возникшие в результате выравнивания первоначально расчлененного рельефа?
18. Перечислите формы рельефа, возникающие при несогласном внедрении магмы.
19. Перечислите формы рельефа, возникающие при согласном внедрении магмы.
20. Какие формы рельефа возникают в результате извержения вулканов?
21. В чем заключается карстовый процесс?
22. Какие формы поверхностного карста вы знаете?
23. Какие формы подземного карста вы знаете?
24. Какие зонально-климатические типы карста вы знаете?
25. В чем проявляются псевдокарстовые процессы?
26. Какие имеются принципы классификации склонов?
27. Какие факторы вызывают оползни и какова роль в этом процессе подземных вод?
28. Назовите элементы оползня.
29. Какие процессы происходят на склонах?
30. Назовите области (зоны) ледника и особенности их рельефа.
31. Какие формы экзарационного ледникового рельефа вы знаете?
32. Какие формы аккумулятивного ледникового рельефа вы знаете?
33. На какие зоны распространения многолетне-мерзлотных пород делится криолитозона?
34. Какие формы льда вы знаете?
35. Какие рельефообразующие процессы происходят в криолитозоне?
36. Что такое берег и береговая зона?
37. Назовите основные рельефообразующие процессы в береговой зоне.
38. Назовите типы рельефа берегов.
39. Какие условия способствуют проявлению эоловых процессов?
40. Перечислите формы аккумулятивного эолового рельефа.
41. Перечислите формы денудационного эолового рельефа.
42. Какие виды воздействия человека на рельеф вы знаете?
43. Перечислите формы антропогенного рельефа.
44. Назовите особенности морфологического анализа.
45. Дайте определение понятия «генезис рельефа».
46. Какое место занимает изучение возраста рельефа в геоморфологических исследованиях?
47. Определите место изучения истории развития рельефа в геоморфологических исследованиях?
48. Определите место изучения динамики рельефа в геоморфологических задачах.
49. Раскройте сущность геоморфологического прогнозирования.
50. Где применяются геоморфологические карты?

51. Назовите виды геоморфологических карт.
52. Как составляются геоморфологические карты?

Критерии оценки:

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он имеет глубокие знания программного материала, умеет тесно увязывать теорию с практикой и владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если имеются твердые знания материала, но допускаются несущественные неточности в ответе, правильно применяются теоретические знания при решении практических вопросов и задач, имеются необходимые навыки и приемы их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если имеются знания только основного материала, но не усвоены его детали, допускаются неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, затрудняется в применении теоретических знаний на практике.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если отсутствуют знания, умения и навыки по отдельным темам.

Список рекомендуемой литературы

Основная литература:

1. Диденко П. А. Геоморфология. Учебное пособие. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2013. – 111 с.

2. Макарова Н. В., Суханова Т. В. Геоморфология. – М.: КДУ, 2007. – 414 с.

Дополнительная литература:

1. Звонкова Т. В. Прикладная геоморфология. – М.: В.Ш., 1970. – 272 с.
3. Калесник С. В. Общие географические закономерности Земли. – М.: Мысль, 1970. – 284 с.
4. Кинг Л. Морфология Земли. – М.: Прогресс, 1967.
5. Пенк В. Морфологический анализ. – М.: Географгиз, 1961.
6. Сафронов И. Н. Геоморфология Северного Кавказа. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского гос. университета, 1969. – 218 с.
7. Спиридонов А. И. Геоморфологическое картографирование. – М.: Недра, 1975.

Методическая литература:

Диденко П. А. Геоморфология. Учебно-методическое пособие. – Ставрополь: Изд-во СГУ, 2010. – 54 с.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.ceme.gsras.ru/> - Геофизическая служба РАН.
2. <http://dynamo.geol.msu.ru/Caucasus/> - Кавказ. - *Кафедра динамической геологии, геологический факультет МГУ.*
3. <http://geomorphology.igras.ru> – Журнал Геоморфология.
4. <http://geomod.rsu.ru> - ГеоМод - моделирование природных процессов.
5. <http://www.ginras.ru/> - Геологический институт РАН.
6. <http://mpr.stavkrai.ru/> - Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Ставропольского края.
7. <http://seismos-u.ifz.ru> - Геодинамика.