

**Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова  
Географический факультет**

«Утверждено»

Декан географического факультета,  
член-корр. РАН С.А. Добролюбов



Согласовано

Учебно-методической комиссией  
факультета

«29» ноября 2018 г.

протокол № 10  
*[Handwritten signature]*

**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ГЕОМОРФОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ ГЕОЛОГИИ»**

по направлению подготовки 05.03.03 «Картография и геоинформатика»  
уровня высшего образования бакалавриат  
с присвоением квалификации «бакалавр»

**Направленность (профиль): общий**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «География», «Гидрометеорология», «Картография и геоинформатика» (*программ бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки*) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

*Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.*

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины**

**Целями** освоения дисциплины являются: приобретение студентами знаний о внутреннем строении Земли и особенно детальных – о строении твердой земной оболочки – литосферы и ее верхней границы – рельефа земной поверхности (а также рельефа других твердых планетных тел); получение студентами представления об особой роли рельефа и поверхностного субстрата как морфолитогенной основы природно-территориальных комплексов (ПТК) разных рангов, базиса ПТК и важнейшего фактора перераспределения тепла и влаги, вещества и энергии в географической оболочке; знакомство студентов с комплексом основных традиционных и новейших методов изучения вещества литосферы и рельефа; осознание студентами значения вещества твердой оболочки и рельефа земной поверхности для хозяйственной деятельности человека.

**Задачами** освоения дисциплины являются изучение студентами внутреннего строения Земли, ее твердой оболочки – литосферы, состава вещества литосферы (элементов, минералов, горных пород), форм их залегания (тектонических структур), происхождения и преобразования, изучение рельефа Земли и других твердых планетных тел, морфологических и генетических комплексов рельефа, его происхождения, развития, современной динамики – механизмов и интенсивности геоморфологических процессов, роли рельефа и поверхностного субстрата в строении и функционировании ПТК разных рангов, в расселении и хозяйственной деятельности человека, знакомство с основными методами исследования литосферы и рельефа.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП:**

**базовая часть, общие профессиональные дисциплины, входит в модуль «География».**

**обязательная дисциплина, 1 курс, 1 семестр.**

Изучению данной дисциплины предшествует школьный курс «География», в рамках которого у студентов сформировано общее представление о внутреннем строении Земли, веществе литосферы, основных рельефообразующих процессах и типах рельефа, зональных и аazonальных ПТК; о взаимосвязях в географической оболочке и ПТК более низких рангов (на базе среднего образования). Частично в курсе используются знания, умения и навыки, приобретаемые студентами параллельно в курсах «Общее землеведение», «Климатология с основами метеорологии», «Гидрология», «Топография», «Социально-экономическая география», «Биология».

Изучение данной дисциплины необходимо для освоения последующих базовых дисциплин: «Экология с основами биогеографии», «География почв с основами почвоведения», «Ландшафтоведение» и целого ряда базовых и вариативных дисциплин старших курсов, а также для учебных практик геолого-геоморфологической, почвенной, ландшафтной и других.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины:**

В соответствии с ОС МГУ и «Оценочными и методическими материалами формирования компетенций, оценивания уровня знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности у обучающихся и выпускников» освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций и получение следующих результатов обучения:

<b>Компетенции выпускников образовательной программы</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ПК-3.Б. Способность использовать базовые знания о географической оболочке, основах общего землеведения, геоморфологии с основами геологии, климатоло-	<b>Знать</b> объект, предмет, цели геоморфологической и геологической науки; основные термины и понятия геологии и геоморфологии; эндогенные и экзогенные процессы, формирующие литосферу и ее кровлю – рельеф земной поверхности; основные морфологиче-

<p>гии с основами метеорологии, гидрологии, экологии с основами биогеографии, географии почв с основами почвоведения, ландшафтоведения, топографии — формируется частично.</p>	<p>ские и генетические комплексы рельефа земной поверхности; общие черты и специфические особенности вещественного состава и рельефа Земли и других твердых планетных тел Солнечной системы; устройство литосферы - твердой оболочки Земли, генетические и морфологические типы рельефа; основные палеогеографические события в истории Земли</p> <p><b>Уметь</b> определять и характеризовать морфологический и генетический тип рельефа местности, давать основные морфографические и морфометрические характеристики форм и комплексов рельефа, определять основные рельефообразующие процессы на территории и ландшафтно-климатические условия развития рельефа на основе данных аэрофотоснимков (космических снимков) и топографических карт. Уметь применять геохронологическую шкалу и использовать основные типы геологических и геоморфологических карт, условных обозначений и принципов легенд к этим картам; применять геологические и геоморфологические знания при решении научных задач по выявлению закономерностей географического распространения, строения и функционирования отдельных компонентов ПТК и ПТК разных рангов в целом, а также прикладных задач по планированию использования территорий и рациональному природопользованию.</p> <p><b>Владеть</b> базовыми знаниями о веществе литосферы – основных элементах, типах и свойствах минералов и горных пород, формах их залегания (тектонических структурах); методологией и базовыми методами исследования геологического строения и рельефа территорий для решения исследовательских и научно-прикладных задач.</p>
--	--

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Геоморфология с основами геологии».

##### Объем дисциплины и виды учебной работы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы.

Общая аудиторная нагрузка – 90 часов, в т.ч. лекции – 54 часа и семинары – 36 часов. Объем самостоятельной работы студентов – 18 академических часов.

№ п / п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая СРС и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
				Контактная работа		СРС	
				Лекция	Семинар		
1	Введение	1	1	3	2	-	

2	Тема 1: Общие сведения о строении Земли	1	2-5	12	8	1	
3	Тема 2: Структурная геология и рельеф	1	6-7	6	4	2	<b>Аттестация 1:</b> Контрольная работа по семинарским занятиям (геология)
4	Тема 3: Основные структурные элементы земной коры и их мегарельеф	1	8	3	2	1	<b>Аттестация 2:</b> Тест по лекционному материалу (геология)
5	Тема 4: Общие сведения о рельефе	1	9-12	12	8	2	
6	Тема 5: Рельефообразующие (геодинамические) процессы	1	13-17	15	10	2	<b>Аттестация 3:</b> Защита двух семинарских заданий (геоморфология)
7	Тема 6: Геоморфологические исследования и геоморфологическое картографирование	1	18	3	2	1	<b>Аттестация 4:</b> Итоговый коллоквиум по семинарским занятиям (геоморфология с элементами геологии: письменный тест и устный опрос)
	Промежуточная аттестация					9	Экзамен
	<b>Итого:</b>			<b>54</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	

## 5. Содержание дисциплины

### *Содержание лекций:*

**Введение.** Объект, предмет, предметная область, цели геоморфологии и геологии. Взаимосвязи целей и методов исследований геологии и геоморфологии. Соотношение геологии, геоморфологии и физической географии, связь геологии и геоморфологии с другими науками. Методологическое значение изучения геологии и геоморфологии. Основные этапы становления и развития геологии и геоморфологии. Основные достижения отечественных и зарубежных исследователей в геологической и геоморфологической науке. Основные тенденции в современной геологии и геоморфологии.

### **I. Общие сведения о строении Земли.**

Методы исследования. Строение Земли. Плотность, сила тяжести, давление и температура внутри Земли. Геотермический градиент, геотермическая ступень и тепловой поток в различных структурных зонах. Источники тепловой энергии Земли. Агрегатное состояние вещества, слагающего Землю. Земной магнетизм.

Строение литосферы и конкретно земной коры. Химический состав Земли и земной коры. Общее понятие о минералах, горных породах и полезных ископаемых. Породообразующие минералы: их генезис, строение и физические свойства. Классификации минералов. Генезис, состав, структурные и текстурные особенности горных пород.

Возраст Земли и земной коры. Геологическое летоисчисление. Общее понятие об относительной и абсолютной геохронологии. Геохронологическая (стратиграфическая) шкала.

Основные типы геологических карт. Геологические разрезы.

### **II. Структурная геология и рельеф.**

Первичные структурные формы залегания горных пород. Элементы слоя, виды слоистости. Стратиграфические и фациальные границы. Согласно и несогласное залегание пластов. Горизонтальное и нарушенное залегание горных пород. Элементы залегания слоев. Моноклиальное залегание. Пликативные дислокации. Складки и их элементы.

Морфологическая классификация складок. Антиклинальные и синклиналильные складки. Понятие об антиклинориях и синклинориях.

Разрывные нарушения (дизъюнктивные дислокации). Трещиноватость. Принципы классификации разрывных нарушений. Разрывные нарушения зон преимущественного сжатия и растяжения. Геометрические характеристики разрывных нарушений. Геологические и геофизические признаки разрывных нарушений. Глубинные разломы.

Геологические структуры и их отражение в рельефе. Понятие о морфоструктурах. Концепция И.П.Герасимова о происхождении разных по масштабам форм рельефа.

### **III. Основные структурные элементы земной коры и их мегарельеф.**

Структурно-геоморфологические элементы материков.

Материковые платформы. Тектонический режим и строение материковых платформ. Фундамент и чехол. Осадочные и магматические формации. Основные структурные элементы платформ и их выражение в рельефе. Древние и молодые платформы. Сходство и различия их мегарельефа.

Эпиплатформенные пояса. Характерные черты структуры; осадочные и магматические формации. Мегарельеф эпиплатформенных поясов Африки, Евразии, Северной Америки.

Орогенные структуры материков. Структурные элементы орогенных областей и их выражение в рельефе. Осадочные и магматические формации.

Структурно-геоморфологические элементы океанических впадин.

Строение земной коры и мегарельеф зон перехода от материков к океану. Типы материковых окраин. Геосинклиналильные зоны.

Геологическое строение и рельеф океанических впадин.

Срединно-океанические хребты. Особенности строения рифтогенной земной коры, мегарельеф.

Структурные элементы земной коры с позиций тектоники литосферных плит.

Литосферные плиты, их типы, размеры, основные характеристики. Границы литосферных плит. Характер взаимодействия литосферных плит и его отражение в рельефе. Понятие о спрединге. Складчатые пояса как результат сближения и столкновения литосферных плит. Складчатые пояса коллизионного и аккреционного типов. Понятие о субдукции и обдукции. Породы офеолитовой ассоциации – геологические свидетельства исчезнувших океанов. Основные этапы развития складчатых поясов. Эпохи складчатости.

Понятия «плюмы» и «горячие точки», представления о факторах и механизме их функционирования, их рельефообразующей роли.

Структурно-денудационный рельеф.

### **IV. Общие сведения о рельефе.**

Содержание понятий: «рельеф», «элемент рельефа», «форма рельефа», «тип рельефа». Морфографическая и морфометрическая характеристики рельефа. Морфологические комплексы рельефа. Разномасштабные формы рельефа. Гипсографическая кривая твердой земной поверхности. Научное и прикладное значение морфологических показателей.

Понятие о генезисе рельефа. Денудационные и аккумулятивные формы рельефа. Рельеф и коррелятные отложения.

Понятие о возрасте рельефа и методах его определения. Концепция У.Девиса о стадиях развития рельефа.

Факторы рельефообразования (космические и планетарные, геологические, физико-географические, временной, саморазвития, антропогенный). Морфоклиматическая концепция А.Пенка–И.С.Щукина. Концепция К.К.Маркова о высотных уровнях рельефообразования. Зональные и аazonальные рельефообразующие процессы.

Рельеф как ведущий компонент географического ландшафта. Понятие о морфолиогенной основе природно-территориальных комплексов (ПТК). Значение геоморфологии для географии и специалистов географического профиля.

### **V. Рельефообразующие (геодинамические) процессы.**

Общее понятие о геолого-геоморфологических процессах. Эндогенные, экзогенные и «смешанные» процессы и создаваемые ими комплексы рельефа. Источники энергии, порождающие их. Взаимосвязь и взаимообусловленность геодинамических процессов. Ведущая роль эндогенных процессов в формировании крупных черт лица Земли. Понятие о морфолитогенезе как едином геолого-геоморфологическом процессе.

### **V.1. Эндогенные процессы и рельеф.**

Тектонические движения земной коры. Типы тектонических движений земной коры, их классификация. Горизонтальные и вертикальные движения земной коры, их взаимосвязь. Методы изучения современных, новейших и древних тектонических движений. Концепция морфологического анализа В.Пенка. Анализ перерывов и несогласий. Анализ фаций и мощностей отложений. Формационный анализ. Количественные методы установления тектонических движений литосферных плит. Палеомагнитные и палеоклиматические методы.

Сейсмичность. Землетрясения как отражение современных тектонических процессов. Геологические и геофизические условия возникновения землетрясений. Понятие об эпицентре, гипоцентре и очаге землетрясений. Глубины зарождения землетрясений. Понятие о глубинных сейсмофокальных зонах Заварицкого – Беньофа. Методы изучения землетрясений. Сейсмические станции. Интенсивность, энергия, магнитуда землетрясений, энергетический класс. Сейсмическое районирование. Землетрясения геологического прошлого Земли. Палеосейсмодислокации. Прогноз землетрясений. Землетрясения как фактор эндогенного рельефообразования. Морфологические последствия землетрясений. Географическое распространение землетрясений. Сейсмические пояса Земли как показатель границ литосферных плит.

Магматизм. Общее понятие о магматизме и формах его проявления.

Интрузивный магматизм. Типы интрузивных тел, состав и соотношение с вмещающими породами. Мантийные и коровые очаги магмы. Формы рельефа, обусловленные интрузивным магматизмом. Понятие о дифференциации магмы в расплаве и в процессе кристаллизации. Пегматиты и их образование. Пневматолитовые и гидротермальные процессы. Важнейшие полезные ископаемые, связанные с магматическими породами, с пегматитовыми и гидротермальными жилами, с зонами контактового метаморфизма.

Эффузивный магматизм как основная форма вулканизма. Пирокластические продукты вулканизма.

Продукты извержения вулканов. Полигенные и моногенные вулканы центрального типа. Классификация вулканов по характеру извержения и морфологии эруптивных аппаратов. Побочные вулканы. Кальдеры и их происхождение. Трещинные и ареальные извержения. Морфология лавовых потоков и покровов. Формы рельефа вулканических областей, обусловленные денудационной препарировкой. Поствулканические явления и рельеф. Географическое распространение вулканов. Псевдовулканизм и рельефообразование.

Метаморфизм. Основные факторы метаморфизма.

Прогрессивный и регрессивный (диафторез) метаморфизм. Основные типы метаморфизма. Основные типы метаморфических горных пород. Полезные ископаемые, связанные с метаморфическими горными породами. Роль метаморфизма в рельефообразовании.

Представления о механизме движений и деформаций земной коры.

Геотектонические гипотезы. Смена гипотез в истории геологии. Новая глобальная тектоника (тектоника плит) – современная основа теоретической и прикладной геологии.

Основные этапы развития структуры земной коры.

Догеологический этап (4,6–4,0 млрд.лет). Катархейский этап (4,0–3,5 млрд.лет). Архейский этап (3,5–2,6 млрд.лет). Раннепротерозойский этап (2,6–1,7 млрд.лет). Позднепротерозойский–палеозойский этап (1,7–0,25 млрд.лет). Мезо-кайнозойский этап (0,25–0

млрд. лет). Концепция И.П.Герасимова–Ю.А.Мещерякова о геоморфологическом этапе в развитии земной поверхности.

## **V.2. Экзогенные процессы и рельеф.**

### Выветривание и рельефообразование.

Выветривание горных пород как важнейший фактор рельефообразования. Сущность процессов выветривания. Типы выветривания, их ареалы, влияние на формирование рельефа. Строение кор выветривания разных климатических зон. Элювий – генетический тип континентальных отложений. Тектонический фактор формирования кор выветривания. Линейные и площадные коры выветривания. Древние коры выветривания – индикаторы палеоклимата. Полезные ископаемые древних кор выветривания.

Склоновые процессы как пример «смешанных» процессов; рельеф склонов и склоновые отложения. Понятия: «склон», «склонорформирующие процессы», «склоновые процессы». Классификации склонов по морфологии, условиям образования и происходящим на них процессам. Основные типы склоновых процессов и их отражение в морфологии склонов и строении толщ склоновых отложений. Взаимоотношения склоновых процессов во времени и пространстве. Возраст склонов. Развитие склонов. Понятие о педиментах, педипленах, пенепленах и поверхностях выравнивания. Научное и прикладное значение изучения склонов и склоновых процессов. Катастрофические склоновые процессы. Коллювий и делювий — генетические типы континентальных отложений.

### Флювиальные процессы и формы.

Области гумидного климата как районы преобладающего развития флювиальных форм рельефа. Генетический ряд эрозионных форм. Общие черты флювиальных форм разных масштабов. Эрозионные и аккумулятивные флювиальные формы рельефа. Основные общие закономерности работы водотоков. Понятия: «базис эрозии», «профиль равновесия».

Работа временных водотоков и создаваемые ими формы рельефа. Пролувий, его строение и состав.

Работа рек. Понятия «русло реки», «долина реки» и их морфологические части. Формы продольного профиля речных долин и факторы, его обуславливающие. Водопады, пороги, быстрины, их генезис и значение в хозяйственном использовании рек.

Речные излуины (меандры), их типы и значение в преобразовании долин. Понятия «пойма», «речная терраса». Образование поймы и элементов ее мезо- и микрорельефа. Аллювиальные отложения и их фации. Поймы равнинных и горных рек. Высокая и низкая пойма. Типы, строение и причины образования речных террас. Понятие «нормальная мощность аллювия». Псевдотеррасы. Значение изучения речных террас.

Морфологические типы речных долин. Соотношение долин с тектоническими структурами. Сквозные долины и причины их формирования. Перехваты рек и их признаки. Асимметрия речных долин и факторы, ее обуславливающие.

Речная и долинная сеть. Типы речной сети. Густота речной и долинной сети и факторы, ее обуславливающие. Типы эрозионного и эрозионно-денудационного рельефа.

Устья рек. Эстуарии. Дельты. Морфологические типы дельт и причины, их обуславливающие. Аллювиальные и дельтовые равнины. Генетические типы дельтовых отложений. Научное и прикладное значение изучения флювиального рельефа.

Геолого-геоморфологическая работа подземных вод. Виды подземных вод в горных породах. Происхождение подземных вод. Классификация подземных вод. Минеральные и термальные воды. Суффозия и суффозионные формы рельефа.

### Карст и карстовые формы рельефа.

Понятие «карст». Условия и типы карстообразования. Поверхностные формы карстового рельефа и условия их образования. Гидрологический режим карстовых областей и его влияние на формирование рельефа. Речные долины карстовых областей, их морфологические типы. Карстовые пещеры и их типы. Зонально-климатические типы карста. Псевдокарст. Значение изучения карстовых процессов и форм рельефа.



### Гляциальные процессы и формы рельефа.

Области нивального климата как районы интенсивной рельефообразующей деятельности льда и снега. Условия образования и питания ледников. Области современного и древнего оледенения и ледникового рельефа. Экзарационные и аккумулятивные (моренные) формы рельефа.

Рельфообразующая роль горного оледенения. Понятия «хионосфера», «снеговая граница». Типы горных ледников, мезо- и микроформы рельефа их поверхности. Формы рельефа, обусловленные деятельностью горных ледников, их морфология и механизмы формирования. Типы морен горных ледников. Флювиогляциальные отложения.

Рельфообразующая деятельность материковых ледников. Зональность рельефа в областях древнего (плейстоценового) покровного оледенения. Особенности рельефообразования и формы рельефа областей преобладающей ледниковой денудации и ледниковой аккумуляции. Типы морен материковых ледников. Их состав и строение. Роль активного и «мертвого» льда в формировании рельефа. Изменение ледникового рельефа в послеледниковое время. Особенности рельефообразования и формы рельефа перигляциальных областей. Водно-ледниковые формы рельефа. Научное и прикладное значение изучения гляциального и флювиогляциального рельефа.

### Рельфообразование в областях распространения «вечной» мерзлоты.

Понятие «криосфера». Особенности рельефообразования в условиях многолетней («вечной») мерзлоты. Группировки мерзлотных (криогенных) форм рельефа по генезису и физическим процессам: наледные образования и формы пучения; формы, обусловленные морозобойными трещинами и их вторичные производные; формы, связанные с сортировкой материала. Термокарст. Криогенное рельефообразование в областях преобладающей денудации, аккумуляции и транзита материала; в условиях трансгрессирующей и регрессирующей мерзлоты. Особенности строения мерзлых толщ горных пород. Особенности хозяйственной деятельности в областях распространения многолетнемерзлых грунтов.

### Рельеф аридных областей.

Особенности протекающих в пустынях рельефообразующих процессов. Типы пустынь. Географическое распространение пустынь разных типов.

Песчано-корразионные, дефляционные и солончаково-дефляционные формы рельефа и условия их образования. Разнообразие форм песчаных аккумулятивных образований в пустынях и причины, их обуславливающие. Понятия «мощность», «емкость» и «насыщенность ветрового потока». Эоловые отложения.

Аридно-денудационные формы рельефа в пустынях. Процессы педипленизации в пределах аридных стран.

Рельфообразующая роль ветра в пределах задровых равнин, на берегах рек, озер, морей. Особенности хозяйственной деятельности в условиях аридного климата.

### Морские и озерные берега, береговые процессы и обусловленные ими формы рельефа.

Понятия: «береговая линия», «берег», «береговая зона», «подводный береговой склон», «побережье». Важнейшие факторы рельефообразования в пределах береговой зоны. Приглубые и отмельные берега, их эволюция. Понятие о динамическом профиле равновесия берега. Продольное (вдольбереговое) и поперечное перемещение наносов и обусловленные ими формы рельефа. Абразионные и аккумулятивные берега. Особенности развития берегов приливных морей и берегов, сложенных льдом и мерзлыми грунтами. Коралловые и другие органогенные берега. Потамогенные берега. Понятие «морская (озерная) терраса», типы и условия образования морских и озерных террас. Морфологические типы расчленения береговой линии. Процессы выравнивания берегов. Значение изучения береговых процессов и форм рельефа.

Экзогенные процессы на дне морей, океанов и озер и создаваемые ими формы рельефа.

Общие сведения о Мировом океане. Морские бассейны, их типы. Характеристика морских вод. Органический мир морей. Особенности проявления экзогенного рельефообразования в пределах Мирового океана и в озерах. Формы рельефа морского дна, обусловленные гравитационными подводными процессами, донными и постоянными поверхностными течениями. Биогенные факторы рельефообразования на дне океанов и озер. Аккумуляция осадочного материала как важнейший геоморфологический процесс на дне Мирового океана и озер. Генетические типы осадков Мирового океана и закономерности их площадного распространения.

Биогенный и антропогенный рельеф.

Роль биогенного фактора в рельефообразовании. Зоогенный и фитогенный рельеф. Крупнейшие и наиболее распространенные формы биогенного рельефа в океане и на суше.

Антропогенный фактор рельефообразования. Прямое и косвенное воздействие деятельности человека на рельеф. Крупнейшие и наиболее распространенные антропогенные формы рельефа.

Космогенный фактор рельефообразования.

Формы воздействия космического и планетарного (в т.ч. гравитация) факторов на рельеф Земли и других планетных тел. Космогенные формы рельефа как результат «смешанных» геоморфологических процессов.

### **V.3. Общие закономерности строения рельефа.**

Рельеф других твердых планетных тел Солнечной системы. Его морфология и генезис. Общие черты и специфические особенности рельефа разных планетных тел.

Особенности рельефообразования в пределах горных и равнинных стран.

Горные страны как особый тип ландшафта. Типы горизонтального расчленения гор. Классификация гор и географическое распространение гор разных типов. Возраст гор. Особенности эндогенных, экзогенных и «смешанных» процессов в горах и обусловленных ими форм рельефа. Разрушение гор и образование мелкосопочника, горных остовов, пенепленов и педиленов. Поверхности выравнивания в горах, проблемы их происхождения. Геоморфологическая поясность горных территорий.

Равнины как особый тип пространства. Генетические типы равнин и их морфологические особенности. Зональность экзогенных форм рельефа равнин. Особенности хозяйственной деятельности человека в горах и на равнинах.

Субрельеф – рельеф подземных полостей. Естественный и антропогенный субрельеф.

## **VI. Геоморфологические исследования и геоморфологическое картографирование.**

Структура и методы геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. Основные этапы геоморфологических исследований. Сущность и принципы геоморфологического картографирования. Типы геоморфологических карт. Принципы построения легенд общих геоморфологических карт. Методология геоморфологии. Геоморфологический метод исследования. Задачи и перспективы геоморфологических исследований в России. Геоморфология на службе практики. Значение изучения рельефа в решении проблем охраны природы и рационального природопользования, экологическая геоморфология.

*План проведения семинаров:*

1. Геоморфология и геология как науки.
2. Минералы, их классификации и свойства.
3. Минеральные агрегаты.
4. Горные породы, их классификации.
5. Генетические типы горных пород.
6. Тектонические структуры, элементы тектонических структур.
7. Геологические карты и разрезы.

8. Геохронологическая шкала; контрольная работа по геологии.
9. Орографическое описание территории.
10. Составление геолого-геоморфологического профиля.
11. Описание истории развития рельефа, механизмов формирования рельефа в дочетвертичное время и в неоплейстоцене.
12. Описание истории развития рельефа, механизмов современного рельефообразования.
13. Составление общей геоморфологической карты.
14. Анализ морфологических и генетических типов рельефа и современного рельефообразования по топографическим картам и аэрофотоснимкам.
15. Коллоквиум (письменный тест и устный опрос) по материалам семинарских занятий по геоморфологии.

В процессе преподавания дисциплины «Геоморфология с основами геологии» применяются следующие виды образовательных технологий: развивающее и проблемное обучение, проектные методы обучения, лекционно-семинарско-зачетная система обучения, презентации с использованием вспомогательных средств – мультимедийных проекторов, компьютеров, слайдов, видео и др. При чтении данного курса применяются такие виды лекций, как вводная, обзорная, проблемная, лекция-визуализация. На факультативной основе используются деловые игры в форме Олимпиады по геоморфологии, ориентированной на «мозговой штурм» и решение ситуативных задач.

#### **6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине**

- составление таблицы «Физические свойства минералов»;
- составление таблицы характеристик выборочных минералов;
- составление таблицы характеристик выборочных магматических горных пород;
- составление таблицы характеристик выборочных осадочных горных пород;
- составление таблицы характеристик выборочных метаморфических горных пород;
- орографическая характеристика территории по топографической карте;
- составление геолого-геоморфологического профиля по топографической и геологической картам и по описанию буровых скважин;
- описание истории развития рельефа территории на участке вдоль составленного геолого-геоморфологического профиля (три этапа);
- составление общей геоморфологической карты на участок вдоль составленного профиля.

#### **7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости**

*Аттестация I:* контрольная работа по основам геологии.

Примеры заданий для **первой контрольной работы** по семинарским занятиям (основы геологии):

1. Определение порообразующего минерала.
2. Характеристика физических свойств минерала.
3. Определение формы нахождения минерала.
4. Определение магматической горной породы.
5. Определение метаморфической горной породы.
6. Определение осадочной горной породы.
7. Характеристика структуры и текстуры горной породы.
8. Условия образования горных пород.
9. Содержание геологических карт разных типов.

10. Геохронологическая шкала.

*Аттестация 2:* тест по основам геологии по лекционному материалу.

Примеры вопросов для теста по лекционному материалу (основы геологии):

1. Каково происхождение следующих минералов: графит, корунд, гранат?
2. Укажите, к какому классу (при необходимости – подклассу) по химической классификации относятся следующие минералы: а) галенит; б) сильвин; в) гематит; г) опал.
3. Приведите химические формулы следующих минералов: а) раухтопаз; б) магнетит; в) магнезит.
4. Расположите минералы по убыванию их твердости: 1) берилл, 2) графит, 3) сфалерит, 4) микролин.
5. Расположите минералы по возрастанию степени спайности (от весьма несовершенной к весьма совершенной – расставьте соответствующие номера: от 1 до 5): галенит; тальк; магнетит; ортоклаз; оливин.
6. Что такое песок?
7. Расположите горные породы по убыванию содержания  $\text{SiO}_2$  (проставьте соответствующие номера): андезит, риолит, кварцит, доломит, габбро, пироксенит.
8. Какой геологический период был 260 миллионов лет назад?
9. Что показано цветом на картах: а) четвертичных отложений; б) общей геологической; в) новейшей тектоники (неотектонической)?
10. Выберите название согласной интрузии: дайка, батолит, апофиз, жила, силл, шток.

*Аттестация 3:* Защита двух семинарских заданий по геоморфологии.

Задание 1: орографическое описание территории по топографической карте.

Задание 2: составление геолого-геоморфологического профиля по топографической и геологической картам и по описаниям буровых скважин.

*Аттестация 4:* Коллоквиум по семинарским занятиям по геоморфологии с элементами геологии: письменный тест и устный опрос.

Примеры вопросов для итогового коллоквиума по семинарским занятиям:

а) Для письменного теста:

1. Назовите эффузивные аналоги следующих глубинных магматических пород: а) сиенит; б) габбро
2. Как называются разновидности корунда: а) синего цвета; б) красного цвета?
3. Назовите минералы, являющиеся (по одному примеру): а) железными рудами; б) хромовой рудой; в) марганцевой рудой.
4. В климатических условиях Подмосковья какие из перечисленных склоновых процессов могут иметь место на склонах крутизной от 4 до 8° (подчеркнуть): а) дефлюкция; б) оползни; в) солифлюкция; г) делювиальный смыв; д) осыпи.
5. На составленной Вами геоморфологической карте фоновой окраской изображено (подчеркните правильное): а) морфология рельефа; б) генезис рельефа; в) возраст рельефа; г) литологический состав отложений; д) генезис отложений.
6. Коренной склон долины, опирающийся на площадку I НПТ на картах 1 и 2, имеет возраст (подчеркните правильное): а)  $Q_4$ ; б)  $Q_{3-4}$ ; в)  $Q_3$ ; г)  $Q_{2-3}$ ; д)  $Q_2$ .
7. На составленной Вами геоморфологической карте фоновой окраской изображено (подчеркните правильное): а) морфология рельефа; б) генезис рельефа; в) возраст рельефа; г) литологический состав отложений; д) генезис отложений.
8. Подчеркните названия двух микроформ рельефа, которые могут быть зачатком поймы: а) прирусловая отмель; б) прирусловой вал; в) осередок; г) старица; д) моренная западина.
9. Приведите индекс водно-ледниковых отложений окского возраста.
10. Укажите абсолютный возраст московского оледенения.

б) Для устного опроса:

1. Приведите три примера минералов с твердостью более 7 по шкале Мооса.

2. Назовите важнейшие диагностические признаки для исландского шпата и янтаря.
3. Определите по общей геологической карте тип тектонических структур для территории.
4. Перечислите по порядку периоды палеозойской эры.
5. Предложите схему районирования территории, изображенной на учебной карте, исходя из оценки геоморфологических условий хозяйствования.
6. Укажите признаки наличия морских и континентальных этапов в истории формирования рельефа земной поверхности по геолого-геоморфологическому профилю.
7. Назовите типы геоморфологических карт по содержанию.
8. Определите по топографической карте глубину и ширину речной долины.
9. Назовите основные факторы развития оползневых процессов; по топографической карте и геолого-геоморфологическому профилю укажите участки потенциального развития оползней.
10. Назовите абсолютный возраст начала голоцена.

Текущие аттестации оцениваются «*аттестован*» или «*не аттестован*»; оценка «не аттестован» по четвертой аттестации влечет за собой оценку «неудовлетворительно» на экзамене с возможностью последующей передачи при передаче четвертой аттестации (коллоквиума); оценка «не аттестован» за каждую из трех первых аттестаций влечет за собой понижение на один балл максимальной итоговой оценки на экзамене (для каждой из трех аттестаций); за наиболее успешное выполнение семинарских заданий студент может получить дополнительный балл на экзамене (в случае получения на экзамене оценки «удовлетворительно» или «хорошо»).

## 8. Формы и содержание промежуточной аттестации

**Промежуточная аттестация** по итогам освоения дисциплины – экзамен (в письменной форме).

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО)

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
<b>Знания</b> (виды оценочных средств: устный опрос, тесты)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
<b>Умения</b> (виды оценочных средств: домашние работы, практические контрольные задания)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
<b>Навыки (владения, опыт деятельности)</b> (виды оценочных средств: домашние работы, практические контрольные задания)	Отсутствие навыков	Наличие отдельных навыков	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

Примеры вопросов для письменного экзамена по курсу:

1. Определить глубину оврага по фрагменту топографической карты.
2. Что такое щебень?
3. Напишите индексы следующих толщ: а) лихвинские отложения, образовавшиеся в результате выветривания; б) эоценовые озерные отложения.
4. Выберите названия 3-х горных массивов, относящихся к областям мезозойской складчатости: Альпы, Декан, Скалистые горы, Сетте-Дабан, Хамар-Дабан, Тянь-Шань, Сихотэ-Алинь, Памир, Урал, Алданское нагорье.
5. Что показано цветом на картах: а) четвертичных отложений; б) общей геологической; в) новейшей тектоники (неотектонической)?
6. Диаметр Карской астроблемы – около 65 км. Выберите из списка величину, приблизительно соответствующую диаметру создавшего его метеорита (в км): 0,01; 0,02; 0,1; 0,2; 1; 2; 10; 20; 100; 200 км.
7. Как называются берега, возникшие при подтоплении: а) курчавых скал; б) трогов?
8. Выберите названия 3-х аккумулятивных водно-ледниковых форм рельефа: трог, кам, карр, сельги, друмлины, озерно-ледниковая равнина, карлинг, моренная западина, отторженец, долинный зандр.
9. При прочих равных условиях в аномально засушливый год на относительно пологом склоне какой экспозиции урожайность в Подмосковье будет меньше – северной или южной?
10. Приведите следующие осредненные показатели для Земли: а) средняя (средневзвешенная) абсолютная высота суши; б) % площади твердой земной поверхности, занимаемой дном океана на глубинах от 3 до 6 км.
11. Какой геологический период был 500 миллионов лет назад?
12. Укажите абсолютный возраст (в млн. лет): а) продолжающейся геологической эры; б) продолжающегося геологического периода.
13. Укажите планеты земной группы (помимо Земли), на которых существуют формы рельефа: а) эоловые; б) флювиальные; в) космогенные.
14. Назовите вид химического выветривания, при котором к исходному веществу минерала присоединяются молекулы воды.
15. Приведите формулу (в соответствующих символах), объясняющую зависимость скорости течения реки от уклона поверхности, по которой она течет. Как называется эта формула (по автору)? Расшифруйте индексы в формуле.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Геоморфология с основами геологии».**

### ***а) Основная рекомендуемая литература:***

1. Рычагов Г.И. Общая геоморфология. — М.: Изд-во МГУ; Наука. 2006. 416 с.
2. Короновский Н.В. Общая геология. — М.: Книжный дом Университет. 2010. 405 с.
3. Большов С.И., Кружалин В.И. Геоморфология с основами геологии. Практикум. — М.: Юрайт. 2017. 143 с.
4. Рычагов Г.И. Практикум по курсу «Геоморфология с основами геологии». — М.: Изд-во Моск. ун-та. 2002. 147 с.
5. Практическое руководство по общей геологии. // Под ред. Н.В.Короновского. — М.: Academia. 2004. 160 с.

### ***б) дополнительная литература:***

1. Большов С.И. Биогенное рельефообразование на суше. — М.: ГЕОС. Т.1: Эволюция. — 2006, 269 с.; Т.2: Зональность. — 2007. 466 с.
2. Воскресенский С.С. Динамическая геоморфология. Формирование склонов. — М.: Изд-во МГУ, 1971. 231 с.

3. Геоморфология. / Под ред. А.Н.Ласточкина, Д.В.Лопатина/. – М.: Academia, 2005. 519 с.
4. Динамическая геоморфология. /Под ред. Г.С.Ананьева, Ю.Г.Симонова, А.И.Спиридонова /. - М.: Изд-во МГУ, 1992.
5. Зенкович В.П. Основы учения о развитии морских берегов. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. 710 с.
6. Короновский Н.В., Якушова А.Ф. Основы геологии. — М.: Высшая школа. 1991. 416 с.
7. Как и зачем изучают рельеф. /Антонов С.И., Болысов С.И., Бредихин А.В. и др.; под ред. А.В.Бредихина/. – М.: Кнорус, 2014, 251 с.
8. Леонтьев О.К. Основы физической географии Мирового океана. — М.: Изд-во Моск. ун-та. 1974. 192 с.
9. Маккавеев Н.И. Русло реки и эрозия в ее бассейне. – М.: Географический факультет МГУ, 2003. 355 с.
10. Методы палеогеографических реконструкций. // Под ред. П.А.Каплина, Т.А.Яниной. — М.: Географический факультет МГУ. 2010. 430 с.
11. Райс Р.Д. Основы геоморфологии. — М.: Прогресс. 1980. 576 с.
12. Сафьянов Г.А. Геоморфология морских берегов. М.: Географический факультет МГУ, 1996. 400 с.
13. Спиридонов А.И. Геоморфологическое картографирование. – М.: Гос. изд. географической литературы, 1952, 189 с.
14. Спиридонов А.И. Основы общей методики полевых геоморфологических исследований и геоморфологического картографирования. – М.: Высшая школа, 1970. 458 с.
15. Щукин И.С. Общая геоморфология. М.: Изд-во МГУ. Тома 1-3, 1960, 1964, 1974.

***в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:***

1. Сайт Института космических исследований РАН: [iki.rssi.ru](http://iki.rssi.ru) ;
2. Сайт кафедры геоморфологии и палеогеографии географического факультета МГУ: [geogr.msu.ru](http://geogr.msu.ru)
3. Сайт Лаборатории геоморфологии Института географии РАН: [geomor.igras.ru](http://geomor.igras.ru)

**10. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Геоморфология с основами геологии».**

1. Учебная аудитория с мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.
2. Учебные аудитории (не менее 2-х) в Музее Землеведения МГУ.
3. Учебные аудитории (не менее 2-х) для семинарских занятий.
4. Горные компасы и стереоскопы (не менее 25-30 штук).
5. Геоморфологические и геологические карты разных типов на различные территории.
6. Учебно-методические наглядные пособия (топографические и геологические карты; геохронологическая шкала; описания буровых скважин; космические и аэрофотоснимки; фотографии характерных форм и комплексов рельефа и т.п.).
7. Коллекция минералов и горных пород.
8. Презентации по морфологическим и генетическим типам рельефа, минералам и горным породам, геологическим и геоморфологическим картам и профилям.

**Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии географического факультета.**

Председатель УМК географического факультета МГУ, доцент

М.А.Казьмин

**Разработчик:**  
Болысов Сергей Иванович

Профессор, д.г.н.

МГУ имени М.В.Ломоносова,  
географический факультет,  
кафедра геоморфологии и па-  
леогеографии

**Эксперт:**  
Рычагов Георгий Иванович

Профессор, д.г.н.

МГУ имени М.В.Ломоносова,  
географический факультет, ка-  
федра геоморфологии и палео-  
географии