

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан геологического факультета
МГУ имени М.В. Ломоносова
чл.-корр. РАН Еремин Н.Н.



«25» сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля):

Вар – Геология четвертичных образований

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки/ специальность:
05.03.01 Геология

Профиль программы бакалавриата:
Гидрогеология, инженерная геология, геокриология

Форма обучения:
Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № 6 от 8 сентября 2025 г.)

Москва 2025

Рабочая программа дисциплины «Геология четвертичных образований» разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.03.01 Геология, утвержденным приказом по МГУ от 21.12.2021 № 1404 (в действующей редакции).

Год приема на обучение: 2023

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

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

Цель и задачи дисциплины

Целью курса «Геология четвертичных образований» является теоретическое освоение основных методов изучения, расчленения и картирования четвертичных образований и теоретически обоснованное понимание возможностей анализа четвертичных образований при решении геологических задач.

Задачи - Освоение дисциплины направлено на приобретение знаний об основных принципах выделения генетических типов четвертичных образований, методах их пространственной и временной корреляции, их фациально-генетического и седиментологического анализа, физических, химических, биологических методах определения абсолютного и относительного возраста четвертичных образований, приобретению навыков построения карт четвертичных образований и сопровождающих их материалов, пониманию связи четвертичной геологии с экологическими и экономическими проблемами.

Краткое содержание дисциплины (аннотация):

В курсе "Геология четвертичных образований" рассматриваются следующие проблемы:

- предмет и задачи геологии четвертичных образований как раздела геологической науки, история ее становления;
- основные особенности, определяющие самостоятельность четвертичного периода, общие принципы стратиграфического расчленения четвертичных образований, развитие растительного и животного мира в связи с палеогеографической обстановкой;
- генетические типы и фации четвертичных осадочных образований континентального и прибрежно-морского происхождения;
- методы стратиграфического расчленения четвертичных образований различного генезиса.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП – вариативная часть, профессиональный цикл, , курс – III, семестр 5.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия – освоение дисциплин «Общая геология», «Историческая геология», «Литология», «Структурная геология и геологическое картирование», «Палеонтология», Геоморфология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-2.Б. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач	ОПК-2. Б.(И)-1. Использует теоретические знания о закономерностях и особенностях геологических процессов для решения профессиональных задач.	Знать: методы изучения и датирования четвертичных отложений; генетическую классификацию четвертичных отложений; свойства, структуру, литологический и фациальный состав генетических типов

профессиональной деятельности		отложений; международную, общую и локальные хроностратиграфические шкалы основных регионов России и Европы. Уметь: проводить исследования опорных обнажений четвертичных отложений, определять положения точек наблюдения и фиксировать их на разных видах носителей, составлять макеты геологических карт четвертичных отложений и сопровождающие их материалы. Владеть: методами изучения и датировки четвертичных пород в полевых условиях.
ПК-1.Б. Способен самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых/лабораторных исследований (в соответствии с профилем подготовки)	ПК-1. Б.(И)-1. Имеет навыки поиска и сбора информации по объектам исследований, в том числе – с помощью современных IT-технологий. ПК-1. Б.(И)-2. Владеет приемами анализа и обобщения полученной информации в т.ч. – с применением компьютерных технологий. ПК-1. Б.(И)-3. Владеет базовыми навыками полевых/лабораторных исследований (по профилю подготовки).	Знать: методы полевого исследования четвертичных отложений; методы датирования четвертичных отложений и особенности отбора проб на различные виды анализов. Уметь: различать геологические образования, описывать четвертичные разрезы, отбирать образцы. Владеть: определением свойств геологических тел, слагающих четвертичные разрезы.
СПК-1.Б Способен к поиску, критическому анализу, обобщению и систематизации научной информации в области экологической геологии	СПК-1. Б. (И)-1 Использует знания по различным разделам четвертичной геологии для решения научных и практических задач экологической геологии	Знать: классификацию и морфологию четвертичных образований, сформированных в результате природных катастроф. Уметь: сознательно подходить к решению задач четвертичной геологии, планировать методику и последовательность решения конкретных проблем. Владеть: методами определения и датировки геологических тел,

		сформированных в результате природных катастроф; опытом составления четвертичных карт.
--	--	--

4. Объем дисциплины: 3 з.е., в том числе 48 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем (32 часа лекций, 16 часов практических занятий), 60 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы¹</i>			Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия практического типа	Всего			Всего
Раздел 1 Вводная часть		4	2	6	Графическая работа (схема корреляции региональных четвертичных шкал)	Проверка владения информацией (устный опрос)	10
Раздел 2 Методы изучения и датирования четвертичных отложений		8	4	12	Составление результирующей таблицы	Проверка владения информацией (устный опрос)	10
Раздел 3 Генетические типы		16	6	32	Составление результирующей таблицы	Проверка владения информацией	10

¹ Текущий контроль успеваемости может быть реализован в рамках занятий семинарского типа, групповых консультаций или индивидуальной работы с обучающимися

четвертичных образований						(устный опрос)	
Раздел 4 Создание карт четвертичных отложений		8	6	14	Графические работы (геоморфологическая схема; карта четвертичных образований)	Проверка владения информацией (устный опрос)	30
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i> ²							
Итого	108		48		60		

Развернутое содержание тем и разделов дисциплины

Раздел 1. Вводная часть

Тема 1.1. Выделение четвертичной системы как самостоятельного подразделения геохронологической шкалы. Специфика четвертичной системы как самостоятельной науки. Направления исследований в четвертичной геологии. Нижняя граница четвертичной системы, ее обоснование.

Тема 1.2. История изучения четвертичных отложений. Теория дрифта – Ч. Ляйель (1830), униформизм, катастрофизм Л. Буха, У. Бакленд – эрратические валуны – результат всемирного потопа. Ледниковое происхождение валунов: Джеймс Хаттон (1795 г.), Перроден (1815). Работы Венеца, Д. Шарпантье, Ж. Агассиса, О. Торреля (1872).

Теория моногляциализма: П.А. Кропоткин (1876), Д. Гейки (1874), О. Торрель (1875), К.Ф. Рулье, Г.Е. Щуровский. Теория полигляциализма: А. Пенк, Э. Брюкнер (1909), А.П. Павлов (1888). Выделение четвертичной системы: Ж. Денуайе (1829); плейстоцен: Ляйель (1839), ледниковый период Е. Форбс (1846), антропоген: А.П. Павлов (1921), четвертичный период (1888).

Тема 1.3. Современная Международная шкала и история ее создания. Данные, использованные при построении Международной шкалы. Палеомагнитная зональность. Хроны и субхроны прямой и обратной полярности, экскурсы. Морские изотопные стадии (MIS) -самая полная на сегодняшний день запись климатических изменений, выраженных в колебаниях соотношения изотопов кислорода δO^{18} в разрезах морских карбонатов. Стандартные ярусы четвертичной системы Средиземноморья. Изотопные (δO^{18} и δD) записи в разрезах льда в Антарктиде. Записи разрезов лессов в Китае – изменения магнитной восприимчивости и грубозернистой фракции в осадках. Записи непрерывных осадков озера Байкал – изменения содержания биогенного кремнезема. Стратиграфические схемы отложений Западной Европы Русской равнины, Украины, Северной Америки. Новой Зеландии

Раздел 2. Методы исследования четвертичных отложений (краткая характеристика)

Тема 2.1. Климатостратиграфический метод определения палеогеографических обстановок отложения накоплений: лессово-почвенная стратиграфия, палеокриологический метод

² Время для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачета выделяется из часов самостоятельной работы обучающихся. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится во время экзаменационной сессии, предусмотренной графиком учебного процесса.

(криоинволюции, псевдоморфозы по ледяным клиньям, криотурбации, реликтовые просадочные термокарстовые отложения)

Тема 2.2. Литостратиграфический метод как основа геологического картирования и стратиграфического расчленения четвертичных отложений, фациальный анализ накоплений гор, предгорий, межгорных и предгорных прогибов, изучение речных, морских террас и их коннекция с отложениями прогибов (ножницы террас)).

Тема 2.3. Геоморфологический метод картирования генетических типов накоплений по формам рельефа, спектры речных и морских террас и их корреляция в продольном профиле долин, вершинные поверхности, ярусность рельефа и его корреляция с молассовыми комплексами.

Тема 2.4. Палеопедологический метод при изучении массовых серий, полигенных делювиальных шлейфов и покровов речных террас. Погребенные почвы как индикаторы климата.

Тема 2.5. Палеонтологические методы: палеофаунистический: изучение руководящих видов и комплексов позвоночных макро- и микромамалий, руководящих комплексов моллюсков, фораминифер морских и озерных комплексов.

Палеоботанические методы: изучение растительных остатков, палинологический метод: изучение споро-пыльцевых спектров, палеокарпологический метод, диатомовый метод, фитолитный метод.

Тема 2.6. Археологический метод: этапы материальной культуры, типы стоянок, типы каменных орудий и возрастная датировка для стратиграфических целей.

Тема 2.7. Палеомагнитный метод: магнитное поле Земли, его изменения во времени и связь с магнитными свойствами пород. Четвертичная часть эталонной шкалы, эпохи и экскурсы прямой и обратной намагниченности пород.

Тема 2.8. Кислородно-изотопный метод и его связь с климатическими, гляциоэвстатическими событиями квартера. МИСы и их запись за 5 млн лет.

Тема 2.9. Методы абсолютной геохронологии. Метод Де-Геера изучения ленточных глин. Дендрохронологический метод. Лихенометрический метод.

Тема 2.10. Радиоуглеродный метод и возрастной интервал измерений. Уран-иониевый метод и возрастной интервал измерений. Калий-аргоновый и аргон-аргоновый методы. Термолюминесцентный метод и его возрастной интервал, спиновый метод и его возрастной диапазон.

Раздел 3. Генетические типы четвертичных образований.

Тема 3.1. А.П. Павлов и идея генетических типов четвертичных отложений. Структура геологических процессов. Способы и среда отложения для аккумуляции. Способы и среда переноса материала для аккумуляции. Механизмы и среда аккумуляции материала в финальные комплексы. Автохтонные аккумулятивные комплексы. Аллохтонные аккумулятивные комплексы

Тема 3.2. Генетическая классификация четвертичных отложений Е.В. Шанцера: генетический ряд, тип, фация. Формирование генетических типов в процессе осадочной дифференциации, принцип «сонахождения».

Тема 3.3. Причины процессов выветривания и агенты выветривания. Соотношение тектоники, эрозии, денудации при формировании рельефа и чехла четвертичных отложений. Типы литогенеза по Н.М. Страхову, влияние температуры, влажности, растительного опада на формирование типов кор выветривания и почв в различных

климатических зонах. Процессы педипленизации и пенипленизации при формировании рельефа и кор выветривания в представлениях В. Пенка (1924).

Тема 3.4. Элювиальный ряд. Элювий, профиль выветривания, кора выветривания. Типы кор выветривания, автоморфные и гидроморфные типы почв, торфяники, их типы. Погребенные почвы, особенности строения, их палеогеографическое и стратиграфическое значение.

Тема 4. Аллювиальные и пролювиальные отложения

Тема 4.1. Водный (аквальный ряд). Условия формирования, взвешенные, влекомые наносы, русловые аккумулятивные формы, типы русел. Формирование различных фаций аллювия по Е.В. Шанцеру для равнинных рек. Нормальная мощность аллювия.

Тема 4.2. Аллювий горных рек. Условия формирования инстративной, субстративной, перстративной, констративной динамических фаз аллювия. Особенности их распределения в продольном профиле долины, связь климата с величиной жидкого и твердого стока и формированием фаз аллювия.

Тема 4.3. Факторы террасирования: соотношение климата и тектоники. «Ножницы» террас, деформации террас в продольном профиле долины и их причины. Корреляция террасового спектра и прибрежно-морских отложений в предгорных прогибах.

Тема 4.4. Фации руслового аллювия горных речных долин по А.А. Чистякову: стречневая, прибрежная побочневая, отмостки, фации подпруживания, природных экранов, пойменные фации. Соотношение с пролювием. Понятие «фанлювий» по Н.П. Костенко.

Тема 4.5. Пролувиальные отложения, область питания, транзита, аккумуляции материала. Особенности строения, фации пролювия.

Тема 4.6. Селевые накопления. Условия формирования, причины катастрофических селей, особенности строения накоплений. Селевые валы и их отложение в горных долинах.

Тема 4.7. Фации наземных аллювиально-пролювиальных дельт рек в условиях аридного климата.

Тема 4.8. Озерные (лимнические) отложения. Условия накопления, основные фации, их распределение в водоеме. Приледниковые и обвальные водоемы, отложение озерных террас.

Тема 4.9. Подземноводные (субтеррально-аквальные) отложения: пещерные терригенные и натечные отложения. Отложения источников: известковые туфы, гейзериты.

Тема 5. Склоновые отложения

Тема 5.1. Склоновый (гравитационный) ряд. Термин коллювий. Генетические типы склонового ряда. Связь с рельефом и климатом.

Обвальные накопления (дерупций), особенности перемещения и накопления материала. Условия формирования состава и строения, факторы отложения.

Тема 5.2. Осыпные накопления (десперсий). Условия формирования, перемещения и строения. Причины формирования слоистых осыпных накоплений.

Тема 5.3. Оползневые накопления (деляпсий). Условия формирования, морфология, элементы оползневого рельефа, их типы, оползни равнинных и горных районов, связь с увлажнением.

Тема 5.4. Солифлюкций (дефлюксий) формы перемещения материала в зонах многолетней и сезонной мерзлоты, зон избыточного переувлажнения.

Тема 5.5. Делювий. Формирование делювия в межледниковых и перигляциальных климатических условиях. Особенности перемещения, строения накоплений в продольном профиле склона.

Тема 6. Эоловые отложения

Тема 6.1. Эоловые отложения: эоловые перевеянные пески аридных зон, механизмы формирования и формы рельефа эоловой аккумуляции. Морские дюнные пески, механизм их отложения в береговых зонах морей и океанов, формы рельефа.

Тема 6.2. Лессы. Определение термина «лесс». Состав и свойства типичного лесса. Просадочность лессов. Основные гипотезы происхождения лессов. Климатические условия отложения лессов и их палеогеографическое значение. Формирование лессово-почвенных серий отложений. Лессовидные суглинки, их свойства и происхождение.

Тема 7. Ледниковые отложения

Тема 7.1. Ледниковый (гляциальный) ряд: равнинное и горное оледенения. Причины оледенений: астрономические и планетарные. Строение Скандинавского ледникового щита. Процессы ледниковой экзарации, переноса и аккумуляции ледником. Интра-, экстра- и перигляциальные зоны оледенения. Рельеф интрагляциальной зоны: друмлины и их типы. Типы морен: донная (основная), абляционная, конечная, напорная, их строение, состав и диагностика.

Тема 7.2. Водно-ледниковые (флювиогляциальные) отложения: внутриледниковые озы, камы и их происхождение. Приледниковые (экстрагляциальный тип): зандры водораздельные и долинные, покровные суглинки.

Тема 7.3. Ледниково-озерные отложения: ленточные глины, их отложение.

Тема 7.4. Перигляциальные процессы и накопления: мерзлотные отложения, делювиальные, эоловые пески и лессы.

Тема 7.5. Половодно-ледниковый тип аллювия.

Тема 7.6. Горное оледенение: каровое, сетчатое, полупокровное. Строение ледового глетчера и моренных отложений: морены боковая, срединная, донная, конечная.

Тема 7.7. Отложение троговых долин и плечей трогов, определение относительного возраста ледниковых отложений по комплексам конечно-моренных валов и вложенных друг в друга троговых долин. Флювиогляциальные отложения предполья – долинные зандры, фациальная связь с горным аллювием.

Тема 7.8. Озеро-ледниковые (лимногляциальные) отложения: приледниковые периферические системы озер. Внутриледниковые.

Тема 8. Прибрежно-морские отложения. Субэральные прибрежно-морские отложения: дельтовый, эстуарный, лагунный, приливный, гляциально-морской и айсберговый генетические типы. Изучение речных, морских террас и их связь с отложениями прогибов (ножницы террас).

Тема 9. Вулканогенные отложения: экструзивные, эффузивные пепловые, грязевулканические и их происхождение. Вулканогенно-осадочные отложения: вулканический делювий, пролювий (лахары). Хемогенные накопления, кремнистые туфы.

Тема 10. Техногенные отложения: насыпные, засыпные, намывные, перемывные перемешивания. Техногенно-осадочные отложения: терригенные, биогенные, хемогенные.

Раздел 4. Создание карт четвертичных отложений.

Тема (раздел) 11. Создание карт четвертичных отложений

Полевое изучение четвертичных отложений и документация исследований. Подготовка моделей рельефа для карт четвертичных отложений. Полевое картирование четвертичных стратонов. Оформление карт четвертичных отложений. Масштабы карт. Правила индексации стратонов, а также дополнительной и уточняющей информации. Обозначение генетических типов и фаций. Обязательные информационные материалы карты

четвертичных отложений. Условные обозначения, геологический разрез, схема корреляции. Макет издательского листа карты четвертичных отложений.

6. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

6. 1. Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения:

Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется при сдаче каждым студентом выполненных практических работ. Для текущего контроля студентов в середине каждого семестра проводится контрольная работа.

Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля:

1. В непрерывном разрезе лессовые отложения мощностью 14 м перекрывают несортированные кластиты в суглинистом матриксе, мощностью более 18 м, а сами перекрыты косослоистыми песками с торфяными линзами и скоплениями кремневых отщепов, мощностью 4.5 м. Завершается разрез суглинистыми почвами до 0.5 м мощностью. Нарисуйте этот разрез, и дайте его геологическую интерпретацию в виде четвертично-геологических индексов отложений и их вероятных МИС.
2. В долине реки наблюдается комплекс из трех эрозионно-аккумулятивных прислоненных террас, одна из которых сложена ламинарными песками и имеет в основании казанцевский возраст, другая – преимущественно глинистая, имеющая тазовский возраст. У еще одной террасы возраст остается под вопросом, но выяснено, что в ее разрезе широко распространена дюнные осадочные структуры. Нарисуйте разрез террасового комплекса и обозначьте четвертично-геологические индексы отложений.
4. В долине реки распространены три террасы, одна из которых преимущественно песчаная, другая – преимущественно галечниковая, и еще одна – суглинистая. В песчаной террасе найдены обоюдоострые каменные рубила, в галечниковой - фрагменты костяных статуэток, а в суглинистой - железная подкова. Нарисуйте предположительный разрез долины с указанием возраста террас.

Графические и расчетные домашние задания:

1. Домашние задания для самостоятельной подготовки студентов:
 - Составление классификационного списка генетических типов континентальных отложений.
 - Составление таблицы методов изучения четвертичных отложений.
 - Составление схемы корреляции хроностратиграфических шкал крупных регионов России, Альпийской и равнинной Европы, Северной Америки.
 - Составление схемы корреляции стратиграфической шкалы Русской равнины с трансгрессивно-регрессивными событиями Черноморского и Каспийского бассейнов.
2. Типовые графические домашние задания:
 - Составление модели речной долины, включая схематическую карту четвертичных отложений, разрез и условные обозначения.
 - Составление карты четвертичных отложений масштаба 1:25 000 на реальной топооснове равнинных и горных районов России, включающей элементы издательского листа Государственной геологической карты четвертичных отложений.

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации (экзамена):

1. «Четвертичная геология» - История концепции. Возрастной диапазон четвертичных отложений. Особенности распространения на континентах и в морских бассейнах.
2. Ледниковые отложения. Условия отложения материала из ледника. Типы отложенных морен. Основные ледниковые горизонты Центральной России и Западной России. Изображение ледниковых отложений на картах (цвета и индексы)
3. Основы стратиграфии четвертичной системы. Палеомагнитные основания стратиграфического расчленения четвертичной системы. Шкала Кокса. Абсолютные возраста главных четвертичных подразделений.
4. Событийные рамки четвертичного периода. Климатические события четвертичного времени и методы их изучения. Морские изотопные стадии (MIS), причины природного фракционирования изотопов кислорода, технология их выявления, анализ распределения МИС в последние 3.5 млн. лет. Ледниковая хронология, нумерация и возраст МИС главных четвертичных рубежей.
5. Лессы и их стратиграфическое значение. Состав, макро- и микроструктура лессов. Происхождение, связь с климатом, строение, области распространения.
6. Морфология и типы речных террас, строение и классификация террасового аллювия.
7. Генетические типы континентальных отложений и обстановки их отложения. Пространственные взаимоотношения отложений разных генетических типов. Породный состав и пространственная архитектура отложений разных генетических типов.
8. История гоминид и их материальных культур. Вероятные прямые предки современного человека и параллельные группы гоминид. Взаимосвязь развития гоминид с климатом.
9. Теплые (в том числе межледниковые) горизонты Восточно-Европейской равнины, Урала и Западной Сибири. Номенклатура, породный состав, границы распространения.
10. Типы четвертичных карт. Основные элементы Государственной геологической карты четвертичных отложений. Основная и дополнительная информация, изображаемая на издательском листе КЧО.
11. Пролувиальные конусы выноса, речные наземные дельты и подводные дельты. Строение, морфология, механизмы отложения, изображение на КЧО.
12. Принципы составления схемы корреляции и схемы соотношений четвертичных отложений. Пример схемы корреляции и схемы соотношений для территории Центральной России.
13. Эоловые отложения. Главные разновидности. Механизмы отложения эоловых отложений, способы ветрового переноса материала, рябь, дюны и их главные разновидности. Лессовые комплексы, их разновидности и их связь с климатическими событиями и морфологией регионов распространения. Цветовые и символные обозначения эоловых отложений на четвертичных картах.
14. Холодные (в том числе ледниковые) горизонты Восточно-Европейской равнины, Урала и Западной Сибири. Номенклатура, породный состав, границы распространения.
15. Мегафауна четвертичного времени и причины ее исчезновения.
16. Четвертичные отложения, сформированные за счет флюидного переноса. Генетические типы, механизмы отложения и способы отображения на КЧО.

17. Флювиогляциальные отложения. Условия и механизмы формирования, пространственная локализация, формы рельефа, состав и структура отложений. Временные интервалы формирования в неоплейстоцене. Соответствие с МИС. Изображение флювиогляциальных отложений на КЧО.
18. Взаимосвязь скорости процессов выветривания и скорости удаления продуктов выветривания по В. Пенку.
19. Почвообразование в условиях тундры, тайги, лесостепи.
20. Элювиальный ряд; классификация генетических типов. Типы кор выветривания: криогенный, термогенный, гипергенный (климатогенный) элювий.

Шкала и критерии оценивания освоения дисциплины

Результаты обучения	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
Знание: схемы генетической классификации четвертичных образований, их свойства и структуру, международную, общую и локальные хроностратиграфические шкалы основных регионов; принципы и методы установления абсолютного и относительного возраста четвертичных образований	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умение: проводить исследования опорных обнажений всех генетических типов четвертичных образований, проводить опробование образований под конкретные виды анализов, проводить первичную обработку полевых и лабораторных анализов, составлять геологические карты четвертичных образований	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципиального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение проводить опробование отложений под конкретные виды анализов	Успешное умение на основе комплекса данных составлять геологические карты четвертичных отложений
Владение: навыками исследований четвертичных отложений в основных структурно-	Навыки владения навыками исследований отсутствуют	Фрагментарное владение методикой, наличие	В целом сформированные навыки первичной	Владение навыками исследований четвертичных отложений,

геоморфологических провинциях, методами стратиграфической и генетической корреляции четвертичных отложений, приемами первичной обработки полевого и лабораторного материала четвертичных исследований		отдельных навыков	обработки полевого и лабораторного материала четвертичных исследований.	использования их для решения генетических задач.
---	--	-------------------	---	--

7. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы:

а) основная литература:

Чистяков А.А., Макарова Н.В., Макаров В.И. Основы четвертичной геологии. М., 2004 (в библиотеке МГУ).

Стратиграфия СССР. Четвертичная система. М.: Недра, 1982 (в библиотеке МГУ).

Свиточ А.А. Палеогеография плейстоцена. М.: МГУ, 1987 (в библиотеке МГУ).

Чистяков А.А. Горный аллювий. М.: Недра, 1978 (в библиотеке МГУ).

Инструкция по составлению Государственной геологической карты масштаба 1:200 000. СПб.: Недра, 1994, 2005 (в библиотеке МГУ и в кафедральном фонде).

б) дополнительная литература:

Алексеев М.Н., Чистяков А.А., Щербаков Ф.А. Четвертичная геология материковых окраин. М.: Недра, 1986.

Лазуков Г.И. Плейстоцен территории СССР. Восточно-Европейская равнина. М.: МГУ, 1980.

Марков К.К. Плейстоцен. М.: Наука, 1969.

Москвитин А.И. Стратиграфия плейстоцена Центральной и Западной Европы. // Тр. ГИН АН СССР, вып. 193, 1970.

Мурдмаа И.О. Фации океанов. М.: Наука, 1987.

- Перечень лицензионного программного обеспечения: пакеты программ Microsoft Office Excel, Microsoft Office PowerPoint (для создания презентаций по лекциям).
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем.
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»: Отечественные и зарубежные интернет-ресурсы по всем направлениям четвертичной Геологии.
- Описание материально-технической базы:
 - 1) компьютер
 - 2) экран
 - 3) белая (темная) аудиторная доска для рисования фломастером (мелом) или мультимедийная доска
 - 4) набор фломастеров (цветных мелков) для доски и средство для удаления рисунков

8. Язык преподавания: русский

9. Преподаватель (преподаватели): докт. геол.-мин. наук, проф. Е.М. Тесакова (ответственный за курс), снс М.Ю. Никитин, канд. геол.-мин. наук, доцент Е.А. Лыгина, снс А.В. Гусев

10. Разработчики программы: докт. геол.-мин. наук, проф. Е.М. Тесакова, докт. геол.-мин. наук, внс ГИН РАН А.Ю. Казанский,

докт. геол.-мин. наук, проф. Арк.В. Тевелев,
--

 снс.М.Ю. Никитин.