

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан географического факультета,
академик РАН Добролюбов С.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Наименование дисциплины (модуля):
Лёссово-почвенная формация как источник информации

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.02 «География»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Геоморфология и палеогеография»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 14, дата 15.09.22)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки «География».

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 30 декабря 2020 года (протокол № 1383).

Год (годы) приема на обучение: 2021

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована без разрешения факультета.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.

2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на предварительном усвоении обучающимися материала дисциплин базовой части ООП («Введение в физическую географию с основами землеведения», «Геоморфология с основами геологии», «Климатология с основами метеорологии», «Гидрология», «Картография», «Ландшафтоведение», «Информатика с основами геоинформатики», «Аэрокосмические методы исследований»). А также ряда курсов вариативной части ООП: «Введение в методику геоморфологических исследований», «Основы грунтоведения и гидрогеологии», «Учение о фациях с основами литологии», «Геофизика ландшафта», «Введение в учение о морфолитогенезе», «Эрозионные и русловые процессы и основы гидравлики». Логическая и содержательно-методическая взаимосвязь дисциплины «Лессово-почвенная формация как источник информации» с другими частями ООП определяется следующей совокупностью входных компетенций, необходимых для освоения данной дисциплины: знанием общих закономерностей распространения четвертичных отложений в различных областях Земли, особенностей их формирования в связи с ландшафтно-климатической эволюцией в четвертичное время; умением определять основные свойства и характеристики рыхлых четвертичных отложений; владением навыками литофациального расчленения толщ рыхлых пород, сопряженного анализа геологической и геоморфологической информации.

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

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
СПК-2.Б (<i>формируется частично</i>) Владеет знаниями о геохронологии главных этапов развития Земли; характерных природных особенностей территорий разных рангов на отдельных этапах их истории; владеет основами интерпретации аналитических данных при палеогеографических построениях	СПК-2.2 Знает основы интерпретации аналитических данных при палеогеографических построениях	Знать: основные черты распространения пород лессово-почвенной формации на Земле, особенности их региональной стратиграфии и историю формирования лессового покрова на материках северного и южного полушарий, геоморфологическую и палеогеографическую обстановку формирования лессово-почвенной формации в разных регионах Земли. Уметь: самостоятельно диагностировать лессово-почвенную формацию и ее компоненты в полевых условиях, проводить критический анализ и синтез научной информации о лессово-почвенной формации и палеогеографических реконструкциях на основе ее исследования. Владеть: приемами и методиками исследования пород лессово-

		почвенной формации с целью выполнения палеогеографических и палеогеоморфологических реконструкций.
--	--	--

4. Объем дисциплины (модуля) 2 з.е., в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

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

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических 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, часы*</i>				Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего	Работа с литературой	Всего
Вводная часть. Вопросы терминологии. История изучения лёссовых пород. Распространение лёссовых пород на Земле	6	3	1			4	2	2
Литологический состав и свойства лёссовых пород	6	2	2			4	2	2
Лёссово-почвенная формация и ее компоненты	6	2	2			4	2	2
Методы изучения лёссово-почвенной формации	6	2	2			4	2	2

Происхождение лёссов: основные гипотезы	4	1	1			2	2	2
Лёссово-почвенная формация Евразии	8	2	4			6	2	2
Лёссово-почвенная формация Северной Америки	4	1	1			2	2	2
Лёссово-почвенная формация Африки и Южной Америки	6	1	3			4	2	2
Лёссовые породы Австралии и Новой Зеландии	6	1	1			2	4	4
<i>Текущая аттестация: реферат</i>	9						9	9
Инженерно-геоморфологические аспекты использования лёссовых территорий	8	3	1			4	4	4
Промежуточная аттестация зачет	3	<i>Письменный зачет</i>					33	
Итого	72	18	18			36	36	

Содержание лекций

Тема 1. Вводная часть. Вопросы терминологии. История изучения лёссовых пород. Распространение лёссовых пород на Земле.

Определение терминов "лёсс", "лёссовидные отложения" и "лёссовые породы" в российской и зарубежной литературе. Изученность проблемы (ведущие российские и зарубежные научные школы, краткая история изучения). Общие литологические свойства лёссовых пород. Общепланетарные закономерности распространения лёссовых пород.

Тема 2. Литологический состав и свойства лёссовых пород. Лёсс как осадочная горная порода. Основные литологические характеристики лёссовых пород: гранулометрический, минералогический и химический состав, структура, пористость, просадочность. Классификация лёссовых пород по гранулометрическому составу. Генезис и формы карбонатов в лёссах. Типы пор и воды в лёссовых породах и их происхождение. Генезис просадочности лёссовых пород.

Тема 3. Лёссово-почвенная формация и ее компоненты. Лёссово-почвенная формация и ее компоненты. Понятия "педокомплекс", "почвенный комплекс" и "ископаемая почва". Соотношение понятий "лёссовая формация" и "лёссово-почвенная формация". Объем терминов и история их введения. Геологический и палеогеографический «объем» лёссово-почвенной формации. Лёссово-почвенная формация как палеогеографическая летопись позднего кайнозоя и как основной источник информации о смене ландшафтно-климатических условий во внеледниковой зоне континентальных равнин.

Тема 4. Методы изучения лёссово-почвенной формации. Методы изучения и расчленения лёссово-почвенной формации (кратко): методы изучения источников сноса материала, механизма перемещения материала, ландшафтно-климатических условий седиментации и постседиментационных процессов, возраста формации и ее компонентов. Ограничения в использовании методов палеогеографических

исследований при изучении лёссово-почвенной формации. Преимущества и недостатки методов изучения лёссово-почвенной формации, комплексирование методов для получения надежной информации.

Тема 5. Происхождение лёссов: основные гипотезы. Развитие представлений о происхождении лёссов: основные гипотезы и их основоположники (Рихтгофен, Обручев, Берг, Кригер, Мавлянов, Печи и пр.).

Тема 6. Лёссово-почвенная формация Евразии. Лёссовые породы Азии: закономерности распространения, мощности, литологический состав и генезис. Лёссово-почвенная стратиграфия Лессового плато в Китае как наиболее полная палеогеографическая летопись позднего кайнозоя. Палеогеографическое значение стратиграфической границы "лессы - красные глины". Лёссово-почвенная формация Туркмении, Ирана, Пакистана, Индии, Кореи и пр. Стратиграфия лёссовых пород Западной Сибири. Едомные толщи Сибири и бурые суглинки Приморья и Приамурья как возможные аналоги лёссов. Закономерности распространения лёссовых пород в Европе. Изученность лёссовых пород, ключевые разрезы лёссово-почвенной формации и их палеогеографическое значение. Лёссово-почвенная стратиграфия Восточно-Европейской равнины и ее значение для палеогеографических реконструкций. Особенности пространственно-временного соотношения лёссов Восточно-Европейской равнины со скифскими глинами. Покровные суглинки Европейской территории России: распространение, мощности, состав, гипотезы о происхождении.

Тема 7. Лёссово-почвенная формация Северной Америки. Закономерности распространения, мощности, литологический состав, генезис и стратиграфия лёссово-почвенной формации Северной Америки. Специфика североамериканских лёссов, связанная с географией покровного оледенения в четвертичное время. Опорные лёссово-почвенные разрезы. Лесситы Северной Америки и их значение при реконструкции палеоклиматов палеозоя.

Тема 8. Лёссово-почвенная формация Африки и Южной Америки. Лёссовый покров Африки: понятие «перипустынные лёссовы», специфика условий осадконаполнения и почвообразования. Формирование лёссового покрова по периферии Сахары и опорные лёссовые разрезы Туниса, Марокко и Нигерии. Специфика почвенной проработки лёссов в аридных условиях. Лёссовые породы Намибии: стратиграфия, гипотезы о происхождении. Информативность лёссово-почвенных разрезов Африки. Лёссово-почвенная формация Южной Америки: распространение, стратиграфия, опорные разрезы. Пампасская формация и место лёссовых толщ в ней. Специфика лёссовых пород Южной Америки и проблема генезиса южноамериканских лёссов.

Тема 9. Лёссовые породы Австралии и Новой Зеландии. Опорные лёссово-почвенные разрезы Новой Зеландии: положение, палеогеографическое значение, специфика расчленения и роль тефрохронологии в изучении. Лёссоподобные отложения по периферии пустынь Австралии: спор о лёссовом составе и вопросах происхождения.

Тема 10. Инженерно-геоморфологические аспекты использования лёссовых территорий. Лёссонакопление как геоморфологический процесс: условия развития, характерные скорости, влияние на рельеф. Рельефообразование в областях распространения лёссовых пород: характерные процессы и формы рельефа. Прикладные аспекты изучения лёссовых пород. Специфика лёссовых пород с позиций инженерной геологии. Опасные экзогенные процессы в районах распространения лёссовых пород (просадки, оползни, подтопление и пр.), методы предотвращения негативных последствий хозяйственного освоения лёссовых территорий.

План проведения семинаров

Тема 1: Обсуждение вопросов лёссовой терминологии и основных вех развития лёссовой теории.

Тема 2: Дискуссия о литологической специфике лёссовых пород, причинах отличия их свойств от свойств прочих рыхлых отложений сходного состава.

Темы 3-4: Критический анализ подходов к выделению лессово-почвенной формации. Сопоставление объемов термина лессово-почвенная формация с геологической, геоморфологической и палеогеографической позиций. Обсуждение причин ограничений применения отдельных методов для изучения истории накопления лёссово-почвенной формации.

Тема 5: Критический анализ основных гипотез о происхождении лёссовых пород для различных регионов Земли.

Темы 6-9: Обсуждение специфики процессов формирования лёссово-почвенной формации в различных географических, ландшафтно-климатических и палеогеографических обстановках на конкретных примерах опорных разрезов из разных регионов.

Тема 10: Дискуссия о специфике природопользования в лёссовых регионах, проблемах и перспективах использования лёссовых территорий.

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

Текущая аттестация. Реферат

Для проведения промежуточного контроля успеваемости предусмотрены рефераты, которые составляются студентами на основе анализа иностранной литературы. Каждый студент составляет один реферат и выступает с презентацией по итогам выполненной работы. Рефераты составляются на основе анализа литературы по одному, выбранному студентом региону Земли, серии опорных разрезов.

Примерный перечень тем для рефератов

1. Лёссово-почвенная стратиграфия Монголии.
2. Лессовые породы и ископаемые почвы долины р. Хуанхэ.
3. Стратиграфия и литологический состав лёссовых пород Восточной Европы.
4. Проблема происхождения лёссовых пород Тибета и Индии.
5. Лёссово-почвенная хронология Средней Азии.
6. Лёссовые породы Африки: проблемы диагностики, история седиментации, связь с изменением климата.
7. Лёссовые породы Пампасов.
8. Лёссово-почвенная формация бассейна Миссисипи.
9. Эволюция эрозионной сети Лёссового плато, отраженная в строении лёссовой толщи.
10. Лёссовые породы Паданской низменности.

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Выберите 2 правильных утверждения: а) ископаемые эмбриональные почвы являются надежными стратиграфическими реперами; б) ископаемые полноразвитые почвы могут быть как межледниковыми, так и межстадиальными; в) мезенский почвенный комплекс всегда включает только две ископаемые почвы; г) в одном и том же разрезе могут быть выражены несколько почвенных комплексов.
2. Высокая в сравнении с лёссами магнитная восприимчивость ископаемых почв связана с: а) длительным намагничиванием в зоне гипергенеза; б) обилием костных остатков грызунов-феррофилов; в) наличием иллювиально-карбонатных горизонтов; г) новообразованием ферромагнетиков в ходе почвообразования.
3. Основным источником материала при накоплении лёссовых пород Израиля являлась: а) пустыня Такла-Макан; б) пустыня Большой Восточный Эрг; в) пустыня Намиб; г) пустыня Негев; д) пустыня Калахари.
4. В долине р. Хуанхэ наблюдаются следующие закономерности (выберите 2 верных утверждения): а) лёссы распространены на древних террасах и отсутствуют на пойме и 1 НПТ; б) на молодых НПТ лёссовый покров тоньше, чем на древних НПТ; в) самые древние лёссы залегают на междуречьях; г) на 2 НПТ нижний лёсс моложе пойменного аллювия; д) верхний лёсс на 3 НПТ моложе аллювия 4 НПТ.
5. Вероятным генетическим аналогом покровных суглинков центральной части Русской равнины являются: а) аллювиальные суглинки 1 НПТ р. Индигирки; б) красные глины северной части Каракумов; в) бурые суглинки Приморья и Приамурья; г) сизые суглинки восточного Прикаспия.
6. Как избежать подтопления городских территорий, расположенных в лёссовых областях (выберите 2 верных ответа): а) вести постоянный контроль уровня грунтовых вод; б) вынести все гидротехнические сооружения за пределы городской территории; в) следить за состоянием городских водных коммуникаций; г) искусственно максимально увлажнить городскую территорию, чтобы достичь предельной просадки и стабилизации грунта.
7. Из перечисленных компонентов выберите два, которые всегда входят в состав лёссово-почвенной формации: а) интразональные фации; б) лёссовые фации; в) погребенные почвы; г) аazonальные фации.
8. Выберите верные утверждения: а) просадка и осадка – это не синонимы; б) просадочность – следствие агрегатного строения лёссовой толщи; в) спусковым механизмом просадки лёссовых толщ является исчезновение гравитационной воды; г) пористость лёссовидных пород всегда больше пористости типичных лёссов.
9. Для какой физико-географической области характерно увеличение содержания гипса в лёссах: а) побережье Восточно-Сибирского моря; б) Среднерусская возвышенность; в) Причерноморская низменность; г) западные макросклоны Приволжской возвышенности.
10. Выберите 2 неверных утверждения: а) древние лёссы, как правило, более оглинены, в сравнении с молодыми; б) в ходе почвообразования содержание песчаных частиц в материнском лёссе постепенно увеличивается; в) кальцит и гипс – типичные минералы тяжелой фракции лёссов; г) в глинистой фракции лёссов преобладают каолинит и монтмориллонит.
11. Наименьшей подвижностью в лёссовой толще характеризуется: а) капиллярная вода, б) пленочная вода; в) конституционная вода; г) гравитационная вода (выбрать верный ответ).
12. Из перечисленных компонентов выберите два, которые всегда входят в состав лёссово-почвенной формации: а) интразональные фации, б) лёссовые фации, в) погребенные почвы, г) аazonальные фации.
13. В каком направлении в пределах Лессового плато Китая увеличивается медианный диаметр лёссовых пород?

14. К палеомагнитной эпохе Матуяма относятся на Русской равнине (выберите 2 правильных ответа): а) салынская почва; б) орчикский лёсс; в) алтыновский лёсс; г) тростнянский лёсс; д) балашовская почва; е) крутицкая почва.
15. Выберите два верных утверждения:
- а) Лёдистость верхнего горизонта едомы ниже, чем лёдистость нижнего горизонта едомы
 - б) Основным источником материала при накоплении лёссовых пород Пампы был обнажавшийся в последнее оледенение атлантический шельф
 - в) Массовые находки мамонтовой фауны приурочены к горизонту скифских глин
 - г) Ширина позднеплейстоценовой криолитозоны в Северной Америке была меньше таковой в Евразии
16. Назовите главную причину отсутствия раннеплейстоценовых лессов на территории Западной Европы.
17. Почему пористость раннеплейстоценовых лессов обычно меньше пористости позднеплейстоценовых лессов?
18. Из перечисленных ископаемых почв выберите сформировавшиеся в условиях гиперзональности: салынская, брянская, балашовская, нижняя инжавинская, верхняя воронская, роменская.
19. Выберите два неверных утверждения:
- а) В погребенных почвах коэффициент выветривания обычно выше, чем в лёссах
 - б) Нептунисты связывали формирование лёссовых пород с вулканическими извержениями
 - в) Теория субаэрального происхождения лёссов была разработана Н.И. Кригером
 - г) Почвенно-элювиальная гипотеза происхождения лёссов была разработана Л.С. Бергом
20. Назовите две страны (кроме России), в пределах которых мощности лессовых пород максимальные в Европе.

Шкала и критерии оценивания

письменный зачет

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания (виды оценочных средств: письменный опрос, реферат)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения (виды оценочных средств: письменный опрос, реферат)	В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений	Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)
Навыки (владения, опыт деятельности) (письменный опрос, реферат)	Наличие отдельных навыков или отсутствие навыков	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач или, в целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме

8. Ресурсное обеспечение:

- Перечень основной и дополнительной учебной литературы)

Основная литература:

1. Додонов А.Е. Четвертичный период Средней Азии. Стратиграфия, корреляция, палеогеография. М., ГЕОС, 2002, 250 с.
2. Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства северного полушария. Поздний плейстоцен – голоцен. Атлас-монография. Под ред. профессора А.А. Величко. Москва, 2009. – 120 с., + 24 с. цв. карт.
3. Лессовый покров Земли и его свойства (под ред. В.Т. Трофимова). М.: Изд-во МГУ, 2001 г. 464 с.
4. Лессовые породы СССР (в 2-х томах). Т. 1. Инженерно-геологические особенности и проблемы рационального использования / Под ред. Сергеева Е.М., Ларионова А.К., Комиссаровой Н.Н. - М., 1986. - 273 с. Т. 2: Региональные особенности / Под ред. Сергеева Е.М., Быковой В.С., Комиссаровой Н.Н. - М., 1986. - 276 с.

Дополнительная литература:

1. Лессово-почвенная формация Восточно-Европейской равнины. М., ИГ РАН, 1997. 144 с.
2. Алексеев М.Н. Антропоген Восточной Азии. Стратиграфия и корреляция. М., 1978, 207 с.
3. Болиховская Н.С. Эволюция лессово-почвенной формации Северной Евразии. М.: Изд-во МГУ, 1995, 270 с.
4. Веклич М.Ф. Палеозтапность и стратотипы почвенных формаций верхнего кайнозоя. Киев: Наукова Думка. 1982. 201 с.
5. Величко А.А. Природный процесс в плейстоцене, М., 1973, 256 с.
6. Волков И.А. Позднечетвертичная субаэральная формация. М., 1971, 254 с.
7. Конищев В.Н. Формирование состава дисперсных пород в криолитосфере. Новосибирск, 1981, 197 с.
8. Томирдиаро С.В. Лессово-ледовая формация Восточной Сибири в позднем плейстоцене и голоцене. М., 1980. 184 с.
9. Aeolian environments, sediments and landforms. Wiley, Chichester, 1999.
10. Raymond S. Bradley Paleoclimatology. Reconstructing Climates of the Quaternary. 2015 <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-386913-5.09983-X>

- Перечень лицензионного программного обеспечения

Не требуется.

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
поисковая система научной информации www.scopus.com

электронная база научных публикаций www.webofscience.com

электронная база научных публикаций <https://www.researchgate.net/>

- Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором.

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватели: ответственный за курс Е.А.Еременко

11. Разработчики программы: Еременко Екатерина Андреевна, доцент кафедры геоморфологии и палеогеографии, кандидат географических наук