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

УТВЕРЖДАЮ

и.о. декана П.В.Красильников /_____ /

«___» _____20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины:

Палеопочвоведение и эволюция почв

Уровень высшего образования:

Бакалавриат

Направление подготовки (специальность):

06.03.02 Почвоведение

Форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена учебно-методической комиссией факультета почвоведения (протокол №_____, дата _____)

Москва 2022

На обратной стороне титула:

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 06.03.02 «Почвоведение» программы бакалавриата.

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 30 декабря 2020 года (протокол №1370).

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП:** Базовая часть, тип обязательный, блок дисциплин Общепрофессиональный, модуль Прикладное почвоведение, семестр 8.

2. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:**

Из блока Б-ОК «Блок общекультурной подготовки»:

Иностранный язык, Современное естествознание

Из блока Б-ОН «Блок общенаучной подготовки»:

Общая химия, Органическая химия, Физическая химия, Коллоидная химия, Экология, Геоморфология, Ботаника с основами геоботаники, Физиологи и биохимия растений

Из Блока Б-ОПД Общепрофессиональный:

Основы почвоведения, Почвоведение, География почв

3. **Планируемые результаты обучения в результате освоения дисциплины, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников:**

Компетенции выпускников (коды)	**Индикаторы (показатели) достижения компетенций**	**Планируемые результаты обучения по дисциплине, сопряженные с компетенциями**
Б-ОПК-2	Б-ОПК-2.1Устанавливает причинно-следственные связи в системе: «почва-факторы почвообразования».	**Знать** основные этапы эволюции педосферы в геологической истории Земли. Понимать роль почв в эволюции ландшафтной оболочки Земли, роль и место палеопочвоведения в системе биогеосферных наук. **Уметь** проводить палеоландшафтную интерпретацию на основе свойств палеопочв **Владеть** навыками обобщения данных полевых и лабораторных исследований для разработки прогнозных сценариев эволюции почв в заданных параметрах глобальных изменений климата.
Б-ОПК-2	Б-ОПК-2.2Анализирует и объясняет взаимосвязи между количественными параметрами свойств почв на основе экспериментальных исследований и данных других источников.	**Знать методы** палеопочвоведения и смежных дисциплин, применяемые при исследовании палеопочв **Уметь** количественно анализировать полученные экспериментальные и известные из литературы результаты по палеопочвоведению, **Владеть** теорией и навыками научных исследований в области палеопочвоведения

4. **Объем дисциплины** __3_з.е.**,** в том числе ____30___академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, _78_ академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

5. **Формат обучения** очный

6. **Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам, с указанием отведенного на них количества академических часов, и виды учебных занятий**:

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины/форма текущей аттестации	**Всего (часы)**	**В том числе**							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем)					**Самостоятельная работа обучающегося**		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (семинары)	Занятия семинарского типа (лабораторные)	Занятия семинарского типа (практические)	**Всего**	Анализ литературы	Подготовка рефератов	**Всего**
Раздел I.	12	4	-	-	-	4	4	4	8
Тема 1	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 2	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Форма текущей аттестации по разделу	Устный опрос								
Раздел II.	78	26	-	-	-	26	26	26	52
Тема 3.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 4.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 5.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 6.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 7.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 8.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 9.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 10.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 11.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 12.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 13.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 14.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Тема 15.	6	2	-	-	-	2	2	2	4
Форма текущей аттестации по разделу	Устный опрос								
Промежуточная аттестация	Зачет						18		
Итого:	30						78		

Подробное содержание разделов и тем дисциплины:

Раздел I. Теоретические основы, методологическая база и о место палеопочвоведения и эволюции почв в системе биосферных и геосферных наук.

Тема 1.

1.1 Понятийный аппарат палеопочвоведения

Определение палеопочв. Виды палеопочв. Погребенные, ре-экспонированные и поверхностные палеопочвы. Ветусоли. Типы профилей палеопочв. Палеопочва как стратиграфическая единица. Геосоль. Педофации. Диагенез палеопочв. Теоретическая и практическая значимость изучения палеопочв. Место палеопочвоведения в системе биосферных и геосферных наук. Взаимодействие палеопочвоведения с исторической геологией, палеонтологией, палеогеографией, геоархеологией. Палеопочвоведение и генетическое почвоведение. Взаимоотношение палеопочвоведения и учения об эволюции почв.

1.2. Соотношение почвообразования и литогенеза.

Место почвообразования в глобальном цикле формирования осадочной оболочки Земли (Страхов, Шанцер, Швецов, Соколов). Вклад почвообразования в континентальный литогенез (Вернадский, Полынов, Ковда). Генетические типы континентальных отложений. Палеопочвы и древние коры выветривания. Циклы седиментации и почвообразования. Педолитогенез и цикличность в осадочной толще, стадии формирования педокомплексов. Соотношение скоростей почвообразования и седиментации. Тафономия палеопочв. Основные почвенно-седиментологические серии. Проблемы выделения палеопочв в древних геологических толщах. Признаки палеопочв. Ландшафтная интерпретация палеопочв. Проблемы разграничения реликтовых и современных признаков. Ландшафтная приуроченность палеопочв. Проблемы классификации палеопочв. Почва-память и специфика палеопочвенной записи по сравнению с другими природными архивами. Палеопочвы в геологической истории. Эволюция почвообразования на фоне эволюции биосферы.

1.3. История изучения палеопочв.

Первые описания палеопочв. Ломоносов и Докучаев и формирование представлений об эволюции почв. К.Д.Глинка и задачи исторического почвоведения. Основные этапы развития палеопочвоведния. Идеи и представления Э.И. Эйхвальда, Н.Д. Борисяка, И.С.Палласа, С.И.Коржинского, П.С. Коссовича, В.В.Геммерлинга, К.К.Гедройца, В.Р.Вильямса, С.С.Неуструева, Б.Б.Полынова, А.А.Роде, С.А.Захарова, И.П.Герасимова, М.А.Глазовской, В.А.Ковды.

Тема 2. Методы изучения палеопочв.

Иерархический морфологический анализ почвенного тела (Корнблюм, Розанов, Таргульян). Интерпретация результатов морфологических исследований, диагностика исходно-седиментационных, собственно-педогенных и диагенетических признаков в палеопочвах. Микроморфология и возможности выявления набора и последовательности ЭПП по их микропризнакам. Минералогия палеопочв, как источник информации об условиях среды. Интерпретация данных химического анализа палеопочв: химические свойства связанные с кратковременной и долговременной памятью почв. Органические компоненты палеопочв: групповой и фракционный анализ, «педогумусовый метод». Биохимические и физико-химические методы исследования органического вещества и поиски предшественников гумусовых веществ. Индикационное значение изотопов в почвах. Состав стабильных изотопов: δ13C гумуса и карбонатов, δ18O педогенных минералов. Спорово-пыльцевой анализ. Фациальный анализ. Палеомагнитный анализ и его возможности в корреляции и датировании палеопочв. Биоморфный анализ. Магнитные характеристики палеопочв, магнитная восприимчивость как возможная интегральная количественная характеристика почвообразования и индикатор палеоклимата. Определение возраста палеопочв. Методы абсолютной и относительной датировки. Сложности применения уран-свинцового метода датирования. Радиоуглеродные датировки гумуса и проблемы их интерпретации (возраст почвы или возраст погребения?). Другие изотопные методы датирования. Возможности применения ТЛ и ОСЛ. Исторический метод определения возраста почв. Археологический метод датирования. Биологические методы датирования. Почвенные методы датирования.

Раздел II. Основные этапы эволюции педосферы и роль палеопочв в истории Земли от докембрия до голоцена.

Тема 3. Дочетвертичные палеопочвы.

Палеопочвы как показатели главных этапов эволюции природной среды. Докембрийское почвообразование и проблемы появления жизни на суше. Условия почвообразования и выветривания до и после кислородного взрыва. Палеопочвы палеозоя. Чередование холодных и теплых палеоклиматов (термоэры и гляциоэры). Исследования палеопочв в ряду методов реконструкции палеоклиматов Земли. Современные представления об этапах развития биоты, биотические кризисы. Почвообразование и биосферные перестройки. Появление сухопутных животных в ордовике и сухопутной растительности в силуре и палеопочвы. Революция почвообразования в связи с распространением растительности с развитой корневой системой в девоне. Разнообразие условий почвообразования в карбоне. Палеопочвы перми – триаса и природные обстановки Пангеи. Палеопочвы мезозоя. Эволюция экосистем как основа формирования современной природной среды. Коэволюция травянистой растительности, травоядных млекопитающих и гумусоаккумулятивных почв. Основные этапы эволюции педосферы. Почвенный тип как историческая категория.

Тема 4. Палеопочвы и развитие природной среды в четвертичном периоде.

Континентальный осадочный комплекс ледниковых, перигляциальных и внеледниковых областей Земли. Место палеопочв среди четвертичных палеогеографических архивов. Проблема корреляции горизонтов протяженных во времени лёссово-почвенных серий, глубоководных океанических осадков и кернов ледникового бурения. Развитие климата и ландшафтов в цикле оледенение – межледниковье. Лёссы их генезис и географическое распространение. Этапы лёссонакопления и почвообразования в плейстоцене. Четвертичные палеопочвы в лёссово-почвенных сериях ледниковых и перигляциальных областей Восточной Европы

Тема 5. Четвертичные палеопочвы в лёссово-почвенных сериях Западной Европы и Северной Америки.

Тема 6. Лессово-почвенные серии внеледниковых областей.

Этапы континентальных оледенений и межледниковий и их отражение в лёссово-почвенных сериях Китая и Средней Азии, Центральной и Южной Сибири, Казахстана. Основные этапы и общие закономерности эволюции почвообразования и лёссового осадконакопления в Центральной Азии. Межрегиональная корреляция палеопочв и проблема реконструкции природной среды в Северном полушарии. Четвертичный педолитогенез и континентальные циклы углерода.

Тема 7. Ледово-лёссовый комплекс и загадки продуктивности ландшафтов Берингии. Палеопочвы едомных отложений и криобиосферные исследования.

Тема 8. Четвертичные палеопочвы в различных континентальных архивах.

Палеопочвы в толщах моренных и водноледниковых отложений. Особенности тефро-палеопочвенных серий как архива палеогеографических записей в четвертичный период. Эволюция природной среды в плейстоцене на основе характеристики тефро-палеопочвенных серий в основных вулканических областях (Камчатка, Япония, Мексика, Новая Зеландия). Палеопочвы и палеогеографические архивы горных стран Евразии в верхнем плейстоцене (Альпы. Хибины, Кавказ, Тянь-Шань и др.).

Тема 9. Археологическое почвоведение.

Археологическое почвоведение и геоархеология - соотношение научных дисциплин. История почвенно-археологических исследований. Объекты археологического почвоведения. Система методов и подходов. Палеопочвы и педогенные признаки в археологических объектах палеолита. Исследования палеолитических стоянок и реконструкция существования человека в позднем плейстоцене и раннем голоцене. Палеопочвы в разновозрастных курганах Северного Прикаспия, Предкавказья, Южного Урала. Реконструкция природной среды и развития общества на основе палеопочвенных данных.

Тема 10. Почвообразование и антропогенный литогенез.

Культурный слой, как уникальный объект палеопочвенных исследований. Компоненты культурного слоя. Процессы, механизмы и этапы формирования культурного слоя, палеоурбаноземы. Феномен устойчивости во времени культурного слоя и прогнозы поведения городских почв. Комплексные реконструкции однослойных и многослойных поселений. Исследования средневековых протогородских поселений. Примеры комплексных исследований раннесредневековых поселений Руси.

Тема 11. Поверхностные палеопочвы ледниковых, перигляциальных и внеледниковых областей.

Поверхностные палеопочвы лёссовых водоразделов Русской равнины и Великих равнин Северной Америки. Реликтовые признаки в почвах моренных ландшафтов. Палеопочвенные серии как результат различных видов эоловой активности. Местный, региональный и межконтинентальный перенос пыли. Палеопочвы в разрезах песчаных дюн. Решение вопросов генезиса и географии почв на основе анализа почвенно-тефрохронологических серий Камчатки. Палеопочвенные серии связанные с динамикой береговой линии океана (Норвегия, Марокко).

Тема 12. Поверхностные палеопочвы тропических и субтропических областей.

Тропические коры выветривания, как продукт длительного этапа почвообразования и выветривания. Третичные ре-экспонированные палеопочвы Средиземноморья, Казахстана, Австралии, Африки. Поверхностные палеопочвы как реликтовая основа современного почвенного покрова.

Тема 13. Эволюция почв и почвенного покрова.

Основные понятия и методы изучения эволюции почв. Эволюция почв Русской равнины в голоцене на основе изучения археологических памятников. Короткие и длинные хроноряды почв и тренды климатических изменений. Эволюция почв на основе изучения морских террас (Марокко, Норвегия).

Тема 14. Прогнозные сценарии эволюции почв в связи с глобальными изменениями климата.

Эволюция почв полярных регионов. Почвы аридных регионов и климатические изменения. Эволюция тропических и субтропических почв и кор выветривания. Сценарии эволюции почв зонального ряда почв Русской равнины.

Тема 15. Антропогенная эволюция почв.

Отличительные особенности культурной (антропогенной) эволюции почв. Направленная антропогенная эволюция почв. Причины, вызывающие антропогенную эволюцию почв. Природные, антропогенно-возбужденные, искусственные процессы в антропогенно-измененных почвах. Цепи причинно-следственных связей. Эволюция почв при земледельческом освоении, ирригации, осушительных мелиорациях, опустынивании, вырубках, и т.д.

7. **Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине**:

7.1. **Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля. Примерные темы рефератов:**

Пример темы реферата по разделу I:

Палеогеографическая интерпретация палеопочв.

По имеющимся данным о палеопочве (строение профиля, элементы микростроения, минералогический состав, гранулометрический состав, химические свойства и т.д.) необходимо реконструировать комплекс ЭПП и палеоэкологические условия формирования палеопочвы.

Пример темы рефератов по разделу II:

Пермские палеопочвы востока Русской плиты - от полевого исследования до палеоландшафтной реконструкции.

Примерные вопросы для анализа:

1. Почему исследования верхнепермских палеопочв являются актуальными для современной науки?
2. Какие данные нужны для первоначальной идентификации палеопочвы?
3. Что известно о палеогеографии Русской плиты и Приуралья в пермское время и как эти данные помогают идентифицировать палеопочвы?
4. Какие данные позволяют разделить литогенные, педогенные и диагенетические признаки в верхнепермских палеопочвах?

5. Какие выводы о палеогеографической ситуации позволяет сделать строение педокомплекса и корреляция педокомплекса в разных разрезах?
6. Для чего применяется иерархический морфологический анализ верхнепермских палеопочв?
7. Какие морфологические признаки и химико-аналитические свойства позволяют сделать вывод о развитии ЭПП элювиально-глеевого, внутри профильного и внутригоризонтного перераспределения железа?
8. Какие данные позволяют разделить многообразие форм карбонатов на литогенные, педогенные и диагенетические?
9. Как выявленный комплекс ЭПП позволяет реконструировать длительность педогенеза каждой отдельной палеопочвы?
10. Каким образом можно вычислить длительность формирования всего педокомплекса?

7.2. **Типовые контрольные вопросы, задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации:**

Раздел I.

Тема 1.

1. Определение палеопочв
2. Виды палеопочв
3. Основные задачи палеопочвоведения
4. Основные понятия палеопочвоведения
5. История изучения палеопочв
6. Диагенез палеопочв
7. Признаки позволяющие обнаружить палеопочвы
8. Ландшафтная интерпретация палеопочв. Почвенная память, палеопочвенная запись (pedosignatures, paleopedology record)и их особенности по сравнению с другими природными архивами.
9. Алгоритмы и сложности ландшафтной интерпретации палеопочвенных записей
10. Примеры ландшафтной интерпретации палеопочвенных записей (ландшафтные, макроморфологические, микроморфологические, химические)
11. Индикаторы палеоландшафтынх условий (температуры, увлажненности и пр.).
12. Генетические типы континентальных отложений.
13. Палеопочвы и древние коры выветривания.
14. Циклы седиментации и почвообразования.
15. Приуроченность палеопочв.
16. Педолитогенез и цикличность в осадочной толще, стадии формирования педокомплексов. Соотношение скоростей почвообразования и седиментации.
17. Тафономия палеопочв.
18. Основные почвенно-седиментологические серии.
19. Первые описания палеопочв.
20. Основные этапы развития палеопочвоведния

Тема 2.

1. Система методов, применяемых при исследовании палеопочв.
2. Особенности использования методов генетического почвоведения в палеопочвоведение.
3. Морфологические методы исследования палеопочв.
4. Датирование палеопочв. Ограничения и возможности изотопных методов датирования.
5. Дозиметрические методы датирования.
6. Особенности радиоуглеродного датирования палеопочв.
7. Стабильные изотопы в почвах, как индикаторы условий почвообразования.
8. Что такое циклы Миланковича?
9. Как построена морская изотопная шкала ^{18}O?
10. Палеоботанические методы исследования палеопочв

Раздел II.

Тема 3.

1. Формирование биогеохимических циклов и появление палеопочв.
2. Эволюция жизни и почвообразование.
3. Кислородная катастрофа в среднем протерозое и «вымершие»
4. палеопочвы.
5. Проблема формирования мощных профилей почв до
6. появления наземной растительности. Были ли древнейшие почвы
7. настоящими почвами?
8. Совместная эволюция растительных и животных форм жизни и почв(экосистем прошлого) – новая парадигма естествознания.
9. Палеопочвоведение и палеонтология.
10. Появление почвенной мезофауны и эволюция почвообразования.
11. Революционные изменения в почвообразовании и выветривании в
12. девоне.
13. Биосферные кризисы и почвообразование.
14. Почвы "теплых" биосфер мезозоя.
15. Коэволюция компонентов травянистых биомов (растительности, животных и почв) в палеогене и неогене.
16. Почвенные типы как исторические категории.
17. Гипергенез (экзогенез) - соответствие почвообразования и седиментации. Ресайклинг продуктов почвообразования в педолитосфере. Соотношение почвенной и породной памяти.
18. Основные этапы эволюции педосферы.

Тема 4.

1. Основные плейстоценовые явления.
2. Архивы палеогеографических записей в четвертичный период, их особенности и роль палеопочв.
3. Особенности плейстоценового почвообразования (межледниковое, интерстадиальное, ледниковое).
4. Характеристика почв и почвенного покрова в межледниковые периоды среднего и позднего плейстоцена в лёссово-палеопочвенных сериях Русской равнины.
5. Характеристика почв и почвенного покрова в межледниковые периоды среднего и позднего плейстоцена в лессово-палеопочвенных сериях Украины.
6. Отражение направленного характера эволюции природной среды в почвах межледниковий Русской равнины

Тема 5.

1. Особенности строения лессово-почвенных серий Западной Европы.
2. Закономерности лёссонакопления в Северной Америки.

Тема 6.

1. Формирование лёссово-палеопочвенных серий в ареале "теплых" лёссов.
2. Общие закономерности плейстоценового почвообразования в Азии (Китай, Таджикистан).
3. Основные этапы почвообразования в умеренной перигляциально-лёссовой зоне в плейстоцене.

Тема 7.

1. Специфика палеопочвенных записей в ледово-лёссовых толщах. Ландшафты Берингии.
2. Палеопочвоведение и новое научное направление – криобиосфера.
3. Загадки продуктивности ландшафтов Берингии

Тема 8.

1. Палеопочвы в толщах ледниковых отложений
2. Особенности формирования плейстоценовых тефра-палеопочвенных серий.
3. Стадии выветривания тефры в плейстоценовых палеопочвах Мексики.
4. Палеопочвенные архивы в горных странах Евразии.

Тема 9.

1. Изучение почв на датированных поверхностях. З ачем почвоведу изучать почвы археологических памятников?
2. Археологическая и естественнонаучная хронология: методология, подходы, точность.
3. Особенности технологии сооружения курганных могильников,их стратиграфии, морфологии которые надо учитывать при изучении погребенных почв.
4. Что такое археологическое почвоведение?
5. Эволюция почвенно-археологических исследований.

Тема 10.

1. Культурный слой древних поселений –объект междисциплинарных и исследований.
2. Слагаемые культурного слоя. Типология. Модели формирования. Этапы развития.
3. Физико-химические свойства КС.
4. Особенности радиоуглеродного датирования материала культурного слоя.
5. Возможности идентификация культурного слоя методами палеопочвоведения.
6. Особенности органического вещества КС, на примере средневековых поселений.
7. Сравнительная характеристика современных антропогенно-измененных почв и культурных слоев.

Тема 11.

1. Поверхностные палеопочвы в областях верхнеплейстоценового гляциолитогенеза.
2. Составные геосоли и педокомплексы на среднем западе США как результат верхнеплейстоценового лёссонакопления и почвообразования.
3. Почвы ополий Русской равнины.

Тема 12.

1. Тропические коры выветривания.
2. Третичные ре-экспонированные палеопочвы Средиземноморья, Казахстана, Австралии, Африки.
3. Поверхностные палеопочвы как реликтовая основа современного почвенного покрова.

Тема 13. Основные понятия и методы изучения эволюции почв.

1. Эволюция почв Русской равнины в голоцене на основе изучения археологических памятников.
2. Короткие и длинные хроноряды почв и тренды климатических изменений.
3. Эволюция почв на основе изучения морских террас (Марокко, Норвегия).

Тема 14.

1. Эволюция почв полярных регионов.
2. Почвы аридных регионов и климатические изменения.
3. Эволюция тропических и субтропических почв и кор выветривания.
4. Сценарии эволюции почв зонального ряда почв Русской равнины.
5. Четвертичные палеопочвы и проблема глобальных изменений климата.
6. Построение прогнозных сценариев изменения почв в разных природных обстановках на основе ретроспективного анализа.

Тема 15.

1. Отличительные особенности культурной (антропогенной) эволюции почв.
2. Причины, вызывающие антропогенную эволюцию почв.
3. Природные, антропогенно-возбужденные, искусственные процессы в антропогенно-измененных почвах.
4. Цепи причинно-следственных связей.
5. Эволюция почв при земледельческом освоении, ирригации, осушительных мелиорациях, опустынивании, вырубках, и т.д.

7.3. **Типовые контрольные вопросы, задания или иные материалы для проведения итоговой аттестации (зачета):**

Билет I.

1/ Определение палеопочв. Виды палеопочв. Поверхностные палеопочвы. Ветусоли.

2/ Палеопочвы и проблема глобальных изменений климата.

Билет II.

1/ Типы профилей палеопочв. Палеопочва как стратиграфическая единица. Геосоль. Педофации.

2/ Этапы развития почвообразования в палеозое.

Билет III.

1/ Основные задачи палеопочвоведения. Приложения палеопочвоведения в смежных науках. История изучения палеопочв.

2/ Начальное почвообразование. Современные представления об характере педогенеза в докембрии.

Билет IV

1/ Приуроченность находок палеопочв. Диагенез палеопочв. Проблемы выделения палеопочв в древних геологических толщах. Признаки помогающие обнаружить палеопочвы.

2/ Основные плейстоценовые явления. Архивы палеогеографических записей в четвертичный период, их особенности и роль палеопочв.

Билет V.

1/ Ландшафтная интерпретация палеопочв. Почвенная память, палеопочвенная запись (pedosignatures, paleopedology record) и их особенности по сравнению с другими природными архивами. Алгоритмы и сложности ландшафтной интерпретации палеопочвенных записей.

2/ Поверхностные палеопочвы ополий Русской равнины.

Билет VI.

1/ Формирование биогеохимических циклов и появление палеопочв. Эволюция жизни и почвообразование. Кислородная катастрофа в среднем протерозое и «вымершие» палеопочвы.

2/ Поверхностные палеопочвы в областях верхнеплейстоценового гляциолитогенеза. Составные геосоли и педокомплексы на среднем западе США как результат верхнеплейстоценового лёссонакопления и почвообразования.

Билет VII.

1/ Совместная эволюция растительных и животных форм жизни и почв (экосистем прошлого) – новая парадигма естествознания. Палеопочвоведение и палеонтология. Биосферные кризисы и почвообразование.

2/ Особенности строения лессово-почвенных серий Западной Европы. Закономерности лёссонакопления и почвообразования в Северной Америке.

Билет VIII.

1/ Революционные изменения в почвообразовании и выветривании в девоне. Коэволюция почв, биоты и других компонентов ландшафтной оболочки.

2/ Характеристика почв и почвенного покрова в межледниковые периоды среднего и позднего плейстоцена в лессово-палеопочвенных сериях Русской равнины. Отражение направленного характера эволюции природной среды в почвах межледниковий Русской равнины.

Билет IX.

1/ Коэволюция компонентов травянистых биомов (растительности, животных и почв) в палеогене и неогене.

2/ Характеристика почв и почвенного покрова в межледниковые периоды среднего и позднего плейстоцена в лессово-палеопочвенных сериях Украины.

Билет X.

1/ Почвенные типы как исторические категории. Основные этапы эволюции педосферы. Гипергенез (экзогенез) - соответствие почвообразования и

седиментации. Ресайклинг продуктов почвообразования в педолитосфере.
2/ Формирование лессово-палеопочвенных серий в ареале "теплых" лёссов. Общие закономерности плейстоценового почвообразования в Азии (Китай, Таджикистан).

Билет XI.

1/ Ландшафтная приуроченность палеопочв. Основные почвенно-седиментологические серии.
2/ Датирование палеопочв. Ограничения и возможности изотопных методов датирования. Особенности радиоуглеродного датирования органического вещества почв.

Билет XII.

1/ Решение вопросов генезиса и географии почв на основе анализа почвенно-тефрохронологических серий Камчатки.
2/ Система методов применяемых при исследование палеопочв. Особенности использования методов генетического почвоведения в палеопочвоведение.

Билет XIII.

1/ Особенности формирования почвенно-тефрохронологических серий. Стадии выветривания тефры в плейстоценовых палеопочвах Мексики.
2/ Археологическое почвоведение. Объекты исследования. Основные направления исследований.

Билет XIV

1/ Геоархеология: история развития; область применения. Подходы к изучению памятников палеолита. Почему исследования памятников палеолита - геоархеологическое исследование. Какие методы применяются при исследовании палеолитических памятников. Археологическое почвоведение и геоархеология - области пересечения.
2/ Диагенез палеопочв

Билет XV

1/ Циклы Миланковича. Как построена морская кислородная шкала?
2/ Проблемы выделения палеопочв в древних геологических толщах. Признаки палеопочв.

Билет XVI

1/ Использование палеоботанических методов в палеопочвоведении.
2/ Формирование лессово-палеопочвенных серий в ареале "теплых" лёссов. Общие закономерности плейстоценового почвообразования в Азии (Китай, Таджикистан).

Билет XVII

1/ Стабильные изотопы в почвах, как индикаторы условий почвообразования.
2/ Эволюция Терра Росса на древних террасах Марокко

Билет XVIII

1/ Понятие почвенной памяти. Особенности формирования почвенной и осадочной памяти. Разнообразие почвообразования и памяти почв в одном типе климата.
2/ Место палеопочвоведения в системе наук о земле. Взаимоотношение с учением об эволюции почв.

Билет XIX

1/ Типы профилей палеопочв Палеопочва как стратиграфическая единица. Геосоль. Педофации.
2/ Культурный слой определение, типология, свойства. Этапы развития и слагаемые культурного слоя. Культурный слой – почва или седимент?

Билет XX

1/ Какую информацию мы можем получить изучая почвы археологических памятников?

2/ Природный процесс в четвертичный период. Архивы четвертичных палеогеографических записей. Основные плейстоценовые явления.

Билет XXI

1/ Особенности строения лессово-почвенных серий Германии. Закономерности лессонакопления в Северной Америки.

2/ Изучение почв на датированных поверхностях. Зачем почвоведу изучать почвы археологических памятников?

Билет XXII

1/ Геоархеология: история развития, подходы и методы; область применения.

2/ Проблема формирования мощных профилей почв до появления наземной растительности. Были ли древнейшие почвы настоящими почвами?

Билет XXIII

1/ Начальное почвообразование. Современные представления об характере педогенеза в докембрии.

2/ Система методов применяемых при исследование палеопочв. Особенности использования методов генетического почвоведения в палеопочвоведение.

8. **Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине:**

В таблице представлена шкала оценивания результатов обучения по дисциплине. Уровень знаний обучающегося оценивается на "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Оценка "отлично" выставляется, если обучающийся демонстрирует сформированные систематические знания, умения и навыки их практического использования. Оценка "хорошо" ставится, если при демонстрации знаний, умений и навыков студент допускает отдельные неточности (пробелы, ошибочные действия) непринципиального характера. При несистематических знаниях, демонстрации отдельных (но принципиально значимых навыков) и затруднениях в демонстрации других навыков выставляется оценка «удовлетворительно». Оценка "неудовлетворительно" ставится, если знания и умения фрагментарны, а навыки отсутствуют.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	**2**	**3**	**4**	**5**
Знания Устные опросы	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения написание и защита рефератов на заданную тему	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки владения	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

9. **Ресурсное обеспечение:**

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

Александровский А.Л., Александровская Е.И. Эволюция почв и географическая среда. 2005. М., Наука. 223 с.

Вагнер Г.А. Научные методы датирования в геологии, археологии и истории. 2006. Москва, Техносфера. 534 с.

Гольева А.А. Микробиоморфные комплексы природных и антропогенных ландшафтов (генезис, география, информационная роль). 2013, Москва, URSS. 240 с.

Иноземцев С.А., Таргульян В.О. Верхнепермские палеопочвы: свойства, процессы, условия формирования. 2010. Москва. ГЕОС, 188 с.

Макеев А.О. Экологическая роль палеопочв в геологической истории Земли. Почвы в биосфере и жизни человека. М. Издательство московского государственного института леса. с.183 – 283.

Память почв: Почва как память биосферно-геосферно-антропосферных взаимодействий. Таргульян В.О., Горячкин С.В. (Ред.). 2008. 692 с.

Таргульян В.О. Теория педогенеза и эволюция почв. М.: Издательство ГЕОС, 2019. 296 с.

Эволюция почв и почвенного покрова. Теория, разнообразие природной эволюции и антропогенных трансформаций почв. 2015. Москва, Издательство ГЕОС. 925 с.

Дополнительная литература:

Александровский А.Л. Эволюция почв Восточно-Европейской равнины в голоцене. М.: Наука, 1983.150 с.

Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене. 1973, Москва, Издательство Наука. 256 с.

Демкин В. А. Палеопочвоведение и археология. 1997. Пущино, НЦ РАН. 213 с.

Караваева Н.А. Заболачивание и эволюция почв. -М.: Наука, 1982. -296 с.

Самойлова Е.М., Толчельников Ю.С. Эволюция почв. М.: Изд-во Московского университета, 1991. -90 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:
http://www/sciencedirect.com, http://www/elibrary.com, http://www/researchgate.net, http://www/pochva.com, http://nbmgu.ru

Описание материально-технической базы

А. Помещения

Лекционная потоковая аудитория, оснащенная презентационным оборудованием (проектор, компьютер, выход в Интернет).

Б. Оборудование

Для лекционных аудиторий: презентационное оборудование.

10. **Язык преподавания: русский**

11. **Преподаватель (преподаватели):**

Макеев Александр Олегович
Ведущий научный сотрудник

Ученая степень (когда и где присуждена) Доцент, Решение ВАК СССР, 18 сентября 1991 г., протокол №26/31.
Ученое звание (когда и кем присвоено) Доктор биологических наук, Решение ВАК СССР, 07 октября 2005 г. № 41д/38.

12. **Разработчик программы:**

Макеев Александр Олегович
Ведущий научный сотрудник
Ученая степень (когда и где присуждена) Доцент, Решение ВАК СССР, 18 сентября 1991 г., протокол №26/31.
Ученое звание (когда и кем присвоено) Доктор биологических наук, Решение ВАК СССР, 07 октября 2005 г. № 41д/38.

13. **Краткая аннотация дисциплины:**

Курс рассчитан на 15 лекций и состоит из двух блоков. Первый блок (2 лекции) дает общие представления о теоретических основах, задачах, методологической базе и о месте палеопочвоведения и эволюции почв в системе наук о земле. Второй блок (13 лекций) посвящен палеопочвам различных геологических периодов и эволюции современного почвенного покрова и современных почв. Лекции расположены в хронологическом порядке и раскрывают основные этапы эволюции педосферы и роль палеопочв в истории Земли от докембрия до голоцена. Динамика почвообразования в голоцене объединена с материалами по археологическому почвоведению (геоархеологии). Это позволяет раскрыть роль палеопочв в развитии цивилизаций. В лекциях рассматриваются поверхностные палеопочвы, определяющие характер почвенного покрова в различных областях Земного шара, а также рассматриваются материалы по эволюции почв различных регионов России и мира. В курсе приводятся необходимые сведения по исторической геологии и палеогеографии от докембрия до голоцена, необходимые для восприятия материала.