

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
География почв России

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) ОПОП:
Геохимия окружающей среды

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол №18 от 22.11.2022)

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 «Экология и природопользование» (*программы бакалавриата, магистратуры, реализуемым последовательно по схеме интегрированной подготовки*).

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от 30 декабря 2020 года (протокол № 1368).

Год приема на обучение: 2021

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является обязательной для освоения.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по дисциплине «География почв с основами почвоведения», «Диагностика почв».
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-2Б (формируется частично): понимает диагностические особенности почв, химические основы почвообразования и плодородия почв, географические закономерности распространения почв, их эволюции и динамики.	Владеет методами описания, диагностики, классификации почв и оценки их состояния	<p>Знать: основные черты строения почвенного покрова и свойств почв семи макрорегиональных почвенно-географических областей России; понимать зависимости между особенностями почвенного покрова, почвообразовательными процессами, формирующими почвы и природными факторами-почвообразователями.</p> <p>Уметь: критически анализировать литературные и картографические материалы по почвам исследуемого региона, имеющиеся базы данных по нему, а также дополнять их результатами собственных полевых исследований.</p> <p>Владеть: приемами описания почв какого-либо региона, использования полученных базовых сведений для оценки свойств почв, необходимой для решения разнообразных прикладных задач</p>

4. Объем дисциплины (модуля) 3 з.е. (108 часов), в том числе 54 академических часа на контактную работу обучающихся с преподавателем, 54 академических часа 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	Всего	В том числе
-----------------------------------	-------	-------------

разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	(часы)	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) Виды контактной работы, часы*				Всего	Самостоятельная работа обучающегося Виды самостоятельной работы, часы		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации		Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Всего
Введение. Цели и задачи курса.	1	1				1			
Раздел 1. История изучения почвенного покрова и почв России.	4	2	2			4			
Раздел 2. Закономерности географии почв. Почвы России на разных картах	7	1	2			3	4		4
Раздел 3. Почвенный покров и почвы арктической и тундровой областей	14	4	4			8	6		6
Раздел 4. Почвенный покров и почвы бореальных таежно-лесных областей.	14	4	4			8	6		6
Раздел 5. Почвенный покров и почвы суббореальных лесных областей.	14	4	4			8	6		6
Раздел 6. Почвенный покров и почвы лесостепных областей.	10	4	2			6	4		4
Раздел 7. Почвенный покров и почвы степных областей.	8	2	2			4	4		4
Раздел 8. Почвенный покров и почвы полупустынной Прикаспийской области.	8	2	2			4	4		4
Раздел 9. Почвенный покров и почвы горных областей.	12	4	4			8	4		4

Промежуточная аттестация - экзамен	16	<i>Устный экзамен</i>	16
Итого	108	54	54

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Введение. Цели и задачи курса взаимосвязь с другими дисциплинами. Предмет изучения – почвенный покров России, его макрорегиональные особенности, представленные по почвенно-географическим областям М.А.Глазовской, связи с комплексом природных условий, специфические черты почв и почвообразования в отдельных почвенно-географических областях.

Раздел 1. История изучения почвенного покрова и почв России. Первые кадастровые и почвенные карты. Значение экспедиций Докучаева и "переселенческих" работ. Создание Государственной почвенной карты (масштаба 1:1 млн.) и связанное с ней изучение почвенного покрова обширных территорий. Развитие стационарных исследований и их результаты в 60-е годы. Региональные атласы. Почвенно-географические исследования конца XX века и мелкомасштабные карты. Проблемы современных территориальных исследований.

Раздел 2. Закономерности географии почв. Зонально-фациальные закономерности. Почвенные зоны, понятия зональности, зональные почвенные типы. Горизонтальная и вертикальная почвенная зональность в концепциях Докучаева и его учеников и ее современная интерпретация. Литогенная матричность. Фации и провинции. Примеры проявлений фациальных закономерностей в почвенном покрове России. Уровни организации почвенного покрова и их отражение на картах разных масштабов.

Раздел 3. Почвы России на мелкомасштабных почвенных картах и картах почвенно-географического районирования. Эволюция идей о закономерностях строения почвенного покрова России и их отражение на мелкомасштабных картах. Роль Государственной Почвенной карты СССР в развитии зональности как главной закономерности географии почв страны. Усложнение представлений о географии почв на картах 80-90-х годов. Карты почвенно-географического районирования. Почвенно-географические области М.А.Глазовской – основа построения данного курса.

Раздел 4. Почвенный покров и почвы арктической и тундровой областей. Общие черты почвообразования и строения почвенного покрова в связи с климатом и мерзлотой. Арктические почвы. Проявление подзональных и фациальных закономерностей в тундровой области. Зональные почвы. Особенности гумусонакопления, оглеения, криогенных процессов. Генетические горизонты. Понятие почвенного профиля и тела, почвы пятен и трещин. Типы комплексов и их географическая приуроченность (континентальные и океанические провинции, органогенные и минеральные почвы).

Провинции тундровой области – Кольская, Восточно-Европейская, Западно-Сибирская, Таймырская и Яно-Индибирская. Условия почвообразования, почвы, типы комплексов.

Раздел 5. Почвенный покров и почвы бореальных таежно-лесных областей. Общие черты почвообразования на суглинках и песках, группы почв и факторы дифференциации почвенного покрова. Катены подзолов на мономинеральных песках.

Карельская область. Специфика климатических и литолого-геоморфологических условий почвообразования. Проявления подзолообразования. Особенности почвенного покрова и типы катен. Почвы на моренных суглинках, шунгитах, ленточных глинах; болотные почвы.

Восточно-Европейская область. Факторы дифференциации почвенного покрова северо- и среднетаежной подзон. Автономные почвы на суглинках и песках, типичные катены. Вложенные профили. Глее-подзолистые, подзолистые и подзолисто-болотные почвы. Участие литогенных и болотных почв в почвенном покрове.

Западно-Сибирская область. Сходство и различия в условиях почвообразования, почвах и почвенном покрове северной и средней тайги. Причины переувлажнения почв, оглеение; причины заболачивания, эволюция и динамика торфяников; болотные катены. Автономные почвы на суглинках – светлоземы; провинциальные черты западносибирских подзолов. Почвы со вторыми гумусовыми горизонтами.

Средне-Сибирская область. Соотношение биоклиматических и литологогеоморфологических факторов почвообразования в северной и средней тайге. Континентальность климата, пространственные тренды. Ступени рельефа, своеобразие почвообразующих пород, трапповая формация. Мозаичность пород и литогенная матричность почвенного покрова. Различия в условиях формирования подбуров и криоземов, глеевые и неглеевые криоземы, процессы их формирования; эволюция представлений о грануземмах; перегнойно-карбонатные почвы; подзолы и подзолистые почвы. Сочетания как основной элемент строения почвенного покрова и северотаежные комплексы. Элементы вертикальной поясности.

Проявления зональности и фашиальности в Восточно-Сибирской области. Климат, рельеф как фактор дифференциации почвенного покрова. Провинциальные черты почв и почвенного покрова Охотоморья. Подбуры, криоземы, подзолы. Криоаридные почвы островных реликтовых степей. Среднетаежные ландшафты и почвы южной части области.

Камчатка. Вулканизм и зональные факторы почвообразования: климат и географическое положение, растительность. Пепловые почвы, их свойства и варианты: нормальная пепловая колонка, распределение пеплопадов, и состав пеплов, их выветривания. Строение профиля и свойства пепловых почв. Интенсивность пеплопадов и типы охристых почв. Главные черты почвенного покрова полуострова как отражение его основных орографических элементов.

Раздел 6. Почвенный покров и почвы суббореальных лесных областей. Отличия в условиях и проявлениях почвообразовании от северо- и среднетаежных областей. Специфика вклада растительности в почвообразование и особенности процесса гумусонакопления. Антропогенные влияния. Почвы на суглинках, двучленах и песках

Западная (Калининградская) область. Климатические условия и антропогенные воздействия как главные факторы формирования почвенного покрова области. Почвы на двучленных отложениях и буроземы.

Восточно-Европейская область. Условия дренированности и гранулометрический состав материнских пород как факторы дифференциации почвенного покрова; вопросы происхождения почв с текстурно-дифференцированным профилем; проявления фашиальных трендов в свойствах дерново-подзолистых почв. Роль антропогенных факторов в трансформации почв и почвенного покрова. Почвы со вторым гумусовым горизонтом, происхождение, проявления на местности. Почвы на ленточных глинах, двучленах, поддубицы, почвы ополей и полесий. Различия между почвенным покровом и почвами западных, центральных и восточных провинций.

Почвы южной тайги (подтайги) Западно-Сибирской области. Разнообразие почв в пределах Западно-Сибирской низменности. Причины переувлажнения, болотные почвы. Дерново-глеевые почвы и вопросы сохранности и происхождения почв с ВГГ. Дерново-глубоко-подзолистые почвы черневой тайги.

Восточная буроземно-лесная область. Отличия климатических условий почвообразования от типичных "буроземных"; характер рельефа и его влияние на распространение почв. Вертикальные почвенные зоны Сихотэ-Алиня, иллювиально-гумусовые буроземы. Подбелы (луговые и лесные) на равнинах, их эволюционные связи.

Раздел 7. Почвенный покров и почвы лесостепных областей.

Восточно-Европейская область. Вопросы происхождения лесостепи и миграции зон в голоцене; воздействие агрикультуры. Вклад естественной растительности в почвообразование. Разнообразие почв лесостепи и сложность ее почвенного покрова. «Лесные» и «степные» свойства в профиле серых почв. Специфика лесостепных черноземов. Мезорельеф как фактор дифференциации почвенного покрова и его структуры. Региональные различия почвенного покрова. Роль материнских пород. Проявления гидроморфизма в автономных и подчиненных почвах

Региональные особенности почвенного покрова Западно-Сибирской области - переувлажнение и засоление почв Западно-Сибирской низменности. Дальнейшее усложнение компонентного состава почвенного покрова. Колочные солоды, заболоченность и типы болот. Отличия почвенного покрова Зауральской и Предалтайской лесостепи. Почвы ленточных боров.

"Прериевидная" лесостепь Дальнего Востока и черноземовидные почвы прерий, подбелы.

Таежно-лугово-степная Якутская область. Устройство поверхности, состав отложений и климат Якутской котловины как причины формирования мерзлотных палевых почв; Свойства палевых почв, варианты палевых почв. Почвенные катены аласов.

Раздел 8. Почвенный покров и почвы степных областей. Степные черноземы – отличия от лесостепных. Ясное проявление зональных закономерностей. Фациальные тренды в свойствах черноземов в связи с факторами почвообразования и фациальные подтипы черноземов. Региональные особенности почвенного покрова в связи с особенностями пород и рельефа. Антропогенные изменения черноземов и почвенного покрова степей Европейской России. Зона каштановых почв, участие засоленных почв и комплексность почвенного покрова.

Раздел 9. Почвенный покров и почвы полупустынной Прикаспийской области. Бурые пустынно-степные (бурые аридные) и светлокаштановые почвы, сходство и различия в условиях почвообразования и строения профиля. Прикаспийская полупустыня, вопросы эволюции почвенного покрова в позднем голоцене, современные тренды эволюции ландшафтов и их отражение в почвенном покрове. Комплексность почвенного покрова и типы комплексов.

Раздел 10. Почвенный покров и почвы горных областей.

Общие черты условий почвообразования и профилей горных почв. Почвенный покров Урала как отражение широтной и вертикальной зональности и литогенной мозаичности. Почвы северного макросклона Большого Кавказа. Своеобразие горно-луговых почв. Почвы гор Южной Сибири: Алтай, Саяны и Забайкалье. Вертикальные спектры почвенных зон, роль экспозиции и материнских пород. Общие и специфические черты почвообразования и строения почвенного покрова. Горнолесные черноземовидные и дерново-таежные почвы среднегорий, тундрово-степные почвы высокогорий.

План проведения семинаров

Содержание семинаров

1. Описание преобладающих почв по почвенной карте м-ба 1: 2,5 млн., их (не)соответствие системе зональности по почвенно-географическим областям.
2. Сопоставление со схемой почвенно-географического районирования.
3. Анализ контурной части карты; сравнение ее с гипсометрической (и другими) картами.
4. Региональные (и локальные) закономерности распространения почв.
5. Краткая характеристика наиболее распространенных почв и связи их свойств с условиями почвообразования.

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

Текущий контроль усвоения теоретического материала проводится в форме коротких устных или письменных опросов по завершении каждой темы семинарского занятия и по итогам выполнения каждой контрольной работы, выступления с докладом с выставлением промежуточных оценок.

Примерный перечень вопросов для текущего контроля знаний:

1. Закономерности географии почв. Перечислите законы географии почв.
2. Привести примеры зональных, интразональных и азональных почв (по Н.М.Сибирцеву).
3. Каким таксономическим уровням классификаций 1967 и 1977 гг. соответствуют зональные почвы зоны и подзоны?. Какие факторы зональности анализировались В.М. Фридландом? Определение почвенной зоны, данное Е.Н. Ивановой.
4. В чем заключается двойственность фаций «равнин СССР и прилежащих стран», выделенных И.П. Герасимовым в 1933 г? В чем различия между Западно-Сибирской и Восточно-Сибирской фациями? Каким единицам физико-географического районирования соответствуют фации? Критерии выделения фациальных подтипов.
5. Почвенный покров и почвы арктической и тундровой областей. Свойства арктических почв.
6. Подзональное разделение тундр. Перечислить подзоны и «эталонные» почвы. В каком географическом регионе выражены все 3 подзоны? Механизмы образования пятен. Перечислить (лучше нарисовать) формы криогенных деформаций и турбаций в почвенном профиле и криогенные структуры.

7. Почвенный покров и почвы бореальных таежно-лесных областей.
8. Перечислить почвообразующие породы в Карельской области – наиболее распространенные и редкие. Состав почвенного покрова Карельской области – расположить почвы в порядке убывания. Назвать «уникальную» почву. В чем особенность болотных почв Карелии?
9. Какие почвы занимают наибольшие площади в Восточно-Европейской таежно-лесной области? Расположить факторы дифференциации почвенного покрова в Восточно-Европейской таежно-лесной области в ряд убывания. Нарисовать схему монолитной катены на покровных суглинках в средней тайге Восточно-Европейской области.
10. Нарисовать схему профиля типичного Западно-Сибирского подзола. Синонимы светлосемов. Назвать максимальное число причин заболачивания в Западно-Сибирской области.
11. К каким породам и условиям дренажа в тайге Средней Сибири приурочены почвы:
12. криоземы, подбуры, крипоземы, подбуры, грануземы, подзолы, подзолистые?
13. Типичный спектр вертикальных почвенных зон в Северо-Восточной области. Условия образования и свойства криоаридных почв: (состав гумуса, pH и новообразования).
14. Критерий генетического разделения вулканических почв Камчатки. Охристые вулканические почвы и их главные свойства, термоземы».
15. Почвенный покров и почвы суббореальных лесных областей.
16. Западная (Калининградская) область. Специфика антропогенных воздействий на почвы. Назвать особые свойства автономных почв или максимально полное их название.
17. Восточно-Европейская область. Характерные особенности дерново-подзолистых почв на суглинках (на западе и на востоке области); почвы с ВГГ, почвы на двучленах, ополья. Критерии выделения провинций и проявления фациальных закономерностей.
18. Западно-Сибирская область. Характерные особенности дерново-подзолистых почв на суглинках. Причина устойчивости одной из характерных черт этих почв. Дерново-сверхглубоко-подзолистые почвы – генезис.
19. Дальневосточная область. Черты сходства почв с подбурами и буроземами. Фациальная особенность альфегумусового процесса. Отличия лесных подбелов от луговых (по условиям формирования → свойствам).
20. Почвенный покров и почвы лесостепных и степных областей.
21. Профиль серых почв, теории формирования гумусового профиля. «Лесные» и «степные» признаки. Положение серых почв в катенах в разных геоморфологических условиях.
22. Лесостепные черноземы – водный режим и гумусовый профиль. С какими условиями в лесостепи связаны серые лесные почвы и черноземы? Причины появления мочаров и мочаков в степях.
23. Гумусовый профиль лесостепных и степных черноземов. Черты сходства и различия. Закономерности распространения степных черноземов, проявления фациальных закономерностей. Свойства предкавказских черноземов.
24. Различия в составе и строении почвенного покрова в Восточно-Европейской и Западно-Сибирской областях.
25. Почвенный покров и почвы Прикаспийской полупустыни.

26. Причины комплексности почвенно-растительного покрова. Состав и типизация почвенных комплексов.

Примерный перечень тем для устных выступлений:

1. Теория зональности от Докучаева до современности.
2. Влияние криогенеза на строение почвенного покрова в Арктической и Тундровой областях.
3. Факторы дифференциации почвенного покрова бореальных таежно-лесных областей.
4. Влияние антропогенной и естественной эволюции на состав и строение почвенного покрова Восточно-Европейской и Западно-Сибирской суббореальных лесных областей.
5. Причины и характер сложности катенарных структур в лесостепных областях.
6. Проявления фациальности в степных областях.
7. Почвообразовательные процессы в Прикаспийской полупустыне.
8. Свойства горных почв и проявления горной зональности в горных системах Южной Сибири.

Экзамен проводится в устной форме. При отсутствии у обучающегося отчёта по одной или нескольким практическим работам студенту предоставляется возможность на экзамене выполнить весь объём учебной работы до ответа на вопрос в пределах нормативного времени, отведенного на приём устного экзамена (до 30 минут на одного обучающегося). При невыполнении указанного условия учебный план считается невыполненным, обучающемуся выставляется оценка «неудовлетворительно».

Примерный перечень вопросов для экзамена

1. Почвенно-географическое районирование.
2. Подзональное и провинциальное разделение тундровой области. Почвы подзон и провинций.
3. Диагностические горизонты тундровых почв.
4. Криогенез и почвообразование. Криогенные почвенные комплексы.
5. Почвообразование в Арктической и тундровой областях – черты сходства и различия.
6. Почвы и почвенный покров Карельской таежно-лесной области.
7. Почвенные катены северной и средней тайги Восточно-Европейской равнины.
8. Почвы на разных породах северной и средней тайги европейской России.
9. Общие особенности почвенного покрова таежной зоны Западной Сибири.
10. Органогенные почвы Западной Сибири. Причины и динамика заболачивания.

11. Пепловые почв Камчатки.
12. Палевые и криоаридные почвы.
13. Закономерности строения почвенного покрова Средней Сибири.
14. Почвы на разных породах в Средне-Сибирской таежно-лесной области.
15. Почвенный покров суббореальных лесных областей.
16. Почвы Западной суббореальной лесной области. Антропогенный фактор.
17. Дерново-подзолистые почвы: свойства и гипотезы генезиса.
18. Подбелы, лесные и луговые, и связанные с ними эволюционные теории.
19. Провинциальные, зональные и катенарные особенности подзолов.
20. Почвенный покров суббореальных лесных областей.
21. Теории происхождения лесостепи. Почвы со вторым гумусовым горизонтом.
22. Лесостепные черноземы.
23. Почвенные комплексы Прикаспийской полупустыни.
24. Почвы лесостепи Западной Сибири.
25. Степные черноземы.
26. Общие особенности почвенного покрова Якутии.
27. Почвы полупустыни – бурые и каштановые почвы.
28. Сравнение почвенного покрова Алтая и Саян.
29. Почвенный покров Кавказа.
30. Почвенный покров Урала.

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – экзамен в устной форме

Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Знания (виды оценочных средств: устный опрос, тесты)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое	В целом успешное, но содержащее отдельные	Успешное и систематическое умение

<i>контрольные задания)</i>		умение	пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	
Навыки (владения, опыт деятельности)(виды оценочных средств: 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

8. Ресурсное обеспечение:

Основная литература

1. Герасимова М.И. География почв России. М.: Изд-во МГУ, 2007, 313 с.
2. Добровольский Г.В., Урусевская И.С. География почв. М.: Изд-во МГУ, 2005, 460 с.
3. Добровольский Г.В., Урусевская И.С., Розов Н.Н. Карта почвенно-географического районирования СССР. Масштаб 1:8 000000, М. ГУГК, 1983.
4. Почвенная карта РСФСР, м-б 1:2 500000.(Ред. Е.Н.Руднева, В.М.Фридланд, Л.Л. Шишов), М. ГУГК, 1988.
5. Почвенная карта России и сопредельных государств. Масштаб 1:4 000 000. М.: МГУ/Роскартография, 1995.
6. Почвенный покров и земельные ресурсы Российской Федерации. М.:Почв. Ин-т им.В.В.Докучаева, РОСНИИЗЕМПРОЕКТ, 2001, 325 с.

Дополнительная литература:

1. Крупеников И.А. История почвоведения. М., Наука, 1981.
2. Национальный атлас почв Российской Федерации. М.: Астрель. 2011.
3. Национальный атлас России, М.: Роскартография. Т. 1, 2004.
4. Фридланд В.М. Об уровнях организации почвенного покрова и системе закономерностей географии почв. // Вопр. географии, 1977, № 104, с. 139-153.

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

- World Soil Museum, International Soil Reference Information Center – ISRIC: World Soil Museum: www.soils.umk.pl
- Soil Database: Database Soil: www.wsm.isric.org
- единый государственный реестр почвенных ресурсов России <https://egrpr.esoil.ru/>
- визуальная база данных почв и экосистем Томского государственного университета <http://photosoil.tsu.ru/ru>

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

- электронная версия Национального атласа почв Российской Федерации <https://soil-db.ru/soilatlas/>
- диагностика почв: учебное пособие, [электронное издание сетевого распространения] / М.И. Герасимова, М.А. Смирнова. – М.: «КДУ», «Добросвет», 2022. – 277 с. – URL: <https://bookonline.ru/node/43776>
- сайт американского общества почвоведов <https://www.soils.org/>
- глобальное почвенное партнерство на сайте ФАО <https://www.fao.org/global-soil-partnership/ru/>
- сайт Международного союза наук о почве <https://www.iuss.org/>

- Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель: Ответственный за курс и преподаватель Герасимова Мария Иннокентиевна.

11. Разработчик программы: Герасимова Мария Иннокентиевна, профессор кафедры геохимии ландшафтов и географии почв.