

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

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

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
РАЗВИТИЕ И ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ СРЕДЫ**

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Рациональное природопользование»

Форма обучения:
Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол № 11, дата 03.12.2021)

Москва 2021

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»(программы бакалавриата, магистратуры, реализуемым последовательно по схеме интегрированной подготовки).

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

Год (годы) 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 основным отраслевым физико-географическим дисциплинам, входящим в модуль «Землеведение» общепрофессионального блока базовой части ООП по направлению «Экология и природопользование»: общего землеведения, геоморфологии с основами геологии, гидрологии, почвоведения, ландшафтоведения, а также дисциплин вариативной части: «Введение в природопользование», «История природопользования», «Методы лабораторных и полевых исследований», «Экологическая геодинамика».
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников: Освоение материалов курса подготавливает студентов для освоения последующих дисциплин специализации профиля: «Основы природопользования», «Региональное природопользование», «Отраслевое природопользование», «Антропогенные ландшафты», «Устойчивое развитие» и другими. Дисциплина является полезной основой для подготовки выпускной квалификационной бакалаврской работы и продолжения обучения по программе подготовки магистров.

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
СПК-3 (<i>формируется частично</i>) Способен анализировать взаимосвязи в системе «общество-окружающая территория», оценивать геоэкологические последствия ресурсопользования и степень антропогенной преобразованности ландшафтов	СПК-3.1 Анализирует взаимосвязи в системе «общество-окружающая среда»	<p>Знать: общие закономерности, определяющие функционирование указанных выше компонентов географической среды; строение земных недр и океаносферы; уровни антропогенного воздействия на них;</p> <p>Уметь: искать, критически анализировать, обобщать и систематизировать информацию в области развития и преобразования природных систем; выявлять вклад природных и антропогенных процессов в развитие природных систем и характеризовать их вклад в формирование экологических проблем; использовать основные идеи навыки системного анализа для принятия решений в условиях неопределенности применительно к изменениям географической среды; применять полученные знания для регулирования природопользования и решения экологических проблем, возникающих в процессе взаимодействия общества и компонентов географической среды;</p> <p>Владеть: навыками оценки устойчивого развития природных систем (геосфер) на локальном, региональном и глобальном уровнях.</p>

4. Объем дисциплины (модуля) 2 з.е., в том числе 26 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 46 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 с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины, Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего, ак.часы	В том числе					
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, ак.часы*</i>			Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, ак.часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	Работа с литературой (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата, выполнение практических заданий	Всего
Тема 1. Введение. Понятия и определения географической среды, биосферы, ландшафтной сферы.	4	2		2	2		2
Тема 2. Развитие и преобразование биосферы до и после появления человека.	4	2		2	2		2
Тема 3. Антропогенное воздействие на атмосферу. Глобальные климатические изменения	4	1	1	2	2		2
Тема 4. Развитие и преобразование Мирового океана	4	1	1	2	2		2

Текущая аттестация 1: доклад с презентацией и практическая работа	4		2	2	4	7	11
Тема 5.Использование и преобразование геологической среды	8	3	3	6	2		2
Тема 6. Использование и преобразование поверхностных водных объектов.	8	3	3	6	2		2
Текущая аттестация 2: выполнение практических заданий, обсуждение результатов их выполнения; доклад с презентацией	4		2	2	4	7	11
Тема 7. Антропогенные изменения природных ландшафтов, земельного и почвенного покрова.	4	1	1	2	2		2
	2						36
Промежуточная аттестация					Экзамен		10
Итого	72		26			46	

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Тема 1. Введение. Понятия и определения географической среды, биосферы, других сфер. Географическая оболочка Ландшафтная сфера (оболочка). Геосферы: атмосфера, гидросфера, литосфера, биосфера, океаносфера, педосфера. Биосфера - ноосфера (антропосфера, техносфера). Коэволюция человека и природы.История биосферы. Образование земли. Первичная базальтовая кора. Образование океанов.Первичная гранитная кора(суша).Происхождение жизни(живая земля).Фотосинтез и кислород в атмосфере.Кембрийский взрыв жизни на земле.Состав, структура, эволюция биосферы, механизмы устойчивости биосферы.Обзор работ В.И. Вернадского, Тейяр де Шардена, Н.И. Моисеева, М.И. Будыко и других ученых.

Тема 2. Развитие и преобразование биосферы до и после появления человека.Геохронологические этапы развития биосферы в доплейстоценовый период Географическая среда в плейстоцене и голоцене. Формирование структуры биосферы, зональной

дифференциации ландшафтов, почвенно-растительного покрова, животного мира до появления человека. Появление человека разумного (*Homo sapiens*), заселение земного пространства.

Археологическая периодизация. Воздействие человека на окружающую среду в период присваивающего хозяйства (вымирание крупных млекопитающих). Неолитическая революция. Воздействие на природную среду земледелия и животноводства. Экологический след рабовладельческих цивилизаций. Преобразование среды в период средневековья и колониального освоения новых земель. Экологический след индустриального периода. Технологические уклады. Глобальные, необратимые изменения географической среды (биосферы) в 20-м веке.

Тема 3. Антропогенное воздействие на атмосферу. Глобальные климатические изменения. Газовый состав атмосферы, парниковые газы, парниковый эффект. Индексы температуры воздуха за последнее столетие. Дифференциация роста среднегодовых температур между сушей и океаном, континентами и субрегионами. Загрязнение атмосферы аэрозолями. Воздействие глобального потепления на наземные и морские экосистемы (таяние льдов, мерзлоты, повышение уровня моря, аридизация климата, воздействие на растительность и агроландшафты). Социально-экономические последствия глобального потепления.

Тема 4. Развитие и преобразование Мирового океана. Происхождение, структура и география океанов. История освоения Мирового океана. Современное морское природопользование. Морской транспорт, добыча биологических и минерально-сырьевых ресурсов. Источники загрязнения океана. Экологические последствия загрязнения и повышения температуры воды. Мусорное, химическое, тепловое загрязнения. Снижение продуктивности морского промысла, сокращение площади местообитаний рыб, животных (белый медведь, пингвин), инвазивные виды в море и т.д. Научные исследования в море.

Тема 5. Использование и преобразование геологической среды. Соотношение понятий литосфера, тектоносфера, геологическая среда и недра. Геологическая среда как литогенная основа формирования экогеосистем. Свойства горных пород, массивов и грунтов, их изменения под действием различных факторов. Техногенное воздействие на геологическую среду, его виды и уровни, устойчивость среды и масштабы изменений.

Природно-техногенные экогеосистемы: объекты разработки месторождений полезных ископаемых и подземных вод, промышленного, гражданского, транспортного, гидротехнического и иного строительства, агропромышленного комплекса, захоронения отходов и пр. Геоэкологические последствия и проблемы использования геологической среды.

Техногенные геологические процессы и явления: влияние взрывов и бурения, «наведенная» сейсмичность, активизация экзогенных геологических процессов, геотехноморфогенез, формирование техногенных отложений, загрязнение геологической среды, техногенно-обусловленные геологические катастрофы.

Прогнозирование изменений состояния геологической среды, управление техногенными и природными геологическими процессами. Инженерная защита территорий и сооружений, методы и технологии горнотехнической рекультивации.

Тема 6. Развитие и преобразование поверхностных водных объектов. Типы водных объектов и их хозяйственное использование. Водопользование и водопотребление. Водосборный бассейн. Управление водными объектами. Бассейновые округа. Особенности хозяйственного использования водотоков и водоемов. Перераспределение водного стока. Гидротехнические сооружения: плотины, каналы, шлюзы. Водохранилища. Назначение водохранилищ. Водохранилища в Древнем мире. Виды водохранилищ. Особенности

функционирования водохранилищ. Формирование водных масс. Влияние водохранилищ на окружающую среду. Аварии на гидротехнических сооружениях: причины и последствия.

Формирование качества воды. Природные и антропогенные факторы формирования. Загрязнение воды. Виды загрязнений и их последствия. Донные осадки, как вторичные источники загрязнения. Биогенные элементы в водной среде. Эвтрофикация и ее последствия. Самоочищающаяся способность водоемов. Международный опыт в управлении водными ресурсами.

Тема 7. Антропогенные изменения природных ландшафтов, земельного и почвенного покрова. Экологическая дестабилизация ландшафтной сферы, фитосферы, педосферы. Масштабное сведение лесов, осушение болотных массивов, распашка малопродуктивных земель, отчуждение продуктивных земель под застройку, транспорт и горные разработки, сокращение площади естественных пастбищ, перевыпас скота- главные факторы изменения использования земельных ресурсов и одновременно развития деструктивных природных процессов. Деградация почв. Агротехническая дегумификация почв. Водная и ветровая эрозия. Подтопление и заболачивание. Вторичное засоление. Изменение физических свойств почвы. Агротехническое и промышленное загрязнение почв. Пастбищная дигрессия, опустынивание земель..Основные показатели оценки качественного состояния почв. Глобальная оценка деградации почв (ЮНЕП). Типология нарушенных земель, современные способы и направления рекультивации почв и нарушенных земель.

План проведения семинаров

1. Обсуждение темы: Развитие и преобразование Земли до появления человека. Образование Земли («От звездной пыли к живой планете»)
2. Доклады студентов по результатам выполнения практических заданий и темам рефератов (с презентацией), их обсуждение.
3. Обсуждение темы: Развитие и преобразование мирового океана.Морское природопользование.
4. Обсуждение темы: Природно-техногенные экогеосистемы. Использование и преобразование геологической среды.
5. Представление и обсуждение результатов выполнения самостоятельных практических заданий
6. Обсуждение темы: географические факторы в управлении водными ресурсами
7. Обсуждение темы: Антропогенное воздействие на почвенные и земельные ресурсы.

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

Текущая аттестация № 1. Доклад с презентацией по теме реферата.

Текущая аттестация № 2. Выполнение практических индивидуальных заданий, основанных на кейс-методе; доклад с презентацией.

Примерный перечень тем для рефератов и практических заданий:

1. Географическая среда в плейстоцене, голоцене.
2. Формирование современной структуры биосферы, зональной дифференциации ландшафтов, растительного покрова.
3. Воздействие человека на окружающую среду в период присваивающего хозяйства.
4. Последствия неолитической революции.
5. Экологический след рабовладельческих цивилизаций.
6. Преобразование среды в период средневековья и колониального освоения новых земель.
7. Экологический след индустриального периода.
8. Преобразование географической среды в 20-м веке.
9. Воздействие глобального потепления на наземные и морские экосистемы.
10. Научные исследования в море
11. Виды воздействий предприятий горнодобывающей отрасли и геоэкологические последствия их функционирования.
12. Трансформация ландшафтов при функционировании предприятий горнодобывающей промышленности.
13. Добыча и транспортировка углеводородов: виды и уровни воздействия, геоэкологические последствия, экологический мониторинг и меры по снижению воздействий.
14. Накопление отходов горноперерабатывающей промышленности (или ее отдельных отраслей) и их влияние на окружающую среду.
15. Просадки и набухание грунтов, условия и факторы формирования, эколого-геологическая роль и последствия.
16. Заболачивание и подтопление, условия и факторы формирования, эколого-геологическая роль и последствия.
17. Методы инженерной защиты территорий и сооружений применительно к различным типам геологических процессов.
18. Изменение почв при различных видах землепользования.
19. Факторы и степень деградации почв (на примере одного из субъектов РФ).
20. Проблемы загрязнения почв (на примере одного из субъектов РФ).
21. Эколого-геологические проблемы: разведки и разработки месторождений полезных ископаемых, развития топливно-энергетического комплекса, разведки и эксплуатации месторождений подземных вод, функционирования агропромышленного комплекса, гидротехнического, гражданского, промышленного и /или военного строительства, захоронения отходов (на выбор).
22. Перераспределение стока - необходимость и недопустимость (на примере конкретного объекта или проекта)
23. Способы накопления, транспортировки и хранения воды в разных природных зонах.
24. Новые источники водных ресурсов, их роль в экономике (на примере нескольких государств)
25. Опреснение воды: исторические и природные факторы размещения.
26. История создания и особенности использования древних водохранилищ. (на примере одного из водохранилищ, созданных до 10 века н.э.
27. Аварии на гидротехнических сооружениях. Анализ причин и последствия.

28. Характеристика геологического строения и минерально-сырьевой базы региона с использованием ГИС-Атласа «Недра России» (на примере одного из субъектов РФ).
29. Анализ геоэкологических последствий освоения геологической среды (с примерами видов и последствий добычи полезных ископаемых) с использованием ГИС-Атласа «Недра России» (на примере одного из субъектов РФ).
30. Расчет размеров зоны санитарной охраны эксплуатационной скважины на воду (источника водоснабжения) на основе анализа описания скважины и картографического материала (на примере одного из субъектов РФ).
31. Расчет размеров санитарно-защитной зоны предприятия горнодобывающей отрасли (на примере одного из субъектов РФ).

Примерный перечень вопросов экзамена

1. Соотношение понятий биосфера, географическая оболочка, ландшафтная сфера, природная среда, географическая среда
2. Понятие биосферы, структура и границы биосферы, пределы распространения жизни в геосферах
3. Развитие Земли до появления жизни. От звездной пыли к живой планете (4,8 -2,5 млрд. лет)
4. Развитие биосферы в плейстоцене (появление человека)
5. Развитие биосферы в голоцене.
6. Преобразование географической оболочки в эпоху присваивающего хозяйства (неандертальцы, кроманьонцы)
7. Неолитическая революция, появление земледелия и скотоводства, первые земледельческие цивилизации
8. Преобразование географической среды в эпоху бронзы и железа. Рабовладельческие империи (Древняя Греция, Древний Рим)
9. Преобразование географической среды в эпоху раннего средневековья
10. Преобразование географической среды в эпоху Возрождения и великих географических открытий
11. Преобразование географической среды в индустриальный период. Колониальное освоение новых земель (середина 17-го – конец 18-го вв.)
12. Преобразование географической среды в 20-м веке. Потребление ресурсов. Хозяйственная освоенность территории. Антропогенные ландшафты.
13. Экологическая дестабилизация ландшафтов в 20-м веке. Сведение лесов, деградация почв, сокращение биоразнообразия.
14. Глобальное потепление климата. Внешние воздействия на климатическую систему. Парниковый эффект. Парниковые газы, антропогенные источники парниковых газов.
15. Динамика температуры атмосферы на протяжении 20-го века. Территориальные различия в интенсивности потепления
16. Экологические, экономические и социальные последствия глобального потепления.
17. Нормативно-правовая база по морскому природопользованию (Конвенция ООН по морскому праву, МАРПОЛ 73/78 и др.)
18. Использование биологических ресурсов Мирового океана (виды добываемых ресурсов, объемы и районы добычи, промысел, аквакультура, динамика ресурсов)

19. Мусорное загрязнение Мирового океана (источники, наиболее загрязненные акватории) и химическое загрязнение океана (источники, загрязняющие вещества, загрязненные акватории)
20. Экологические последствия глобального потепления в Мировом океане (Эль-ниньо, температура вод, течения, уровень океана, биопродуктивность)
21. Мировой океан как источник пресной воды, поваренной соли, магния, ж/м конкреций, гидраты и др.
22. Основные виды морского транспорта (флота): количество и виды судов, объемы перевозок, морские пути, научное изучение океана.
23. Добыча нефти и газа на шельфе: технологии добычи, типы платформ, основные районы и объемы добычи в мире и России, аварии на платформах и танкерах.
24. Экологические аспекты освоения минеральных ресурсов планеты.
25. Экологические аспекты освоения ресурсов подземных вод планеты.
26. Бурение как форма воздействия на геологическую среду: технология, буровые растворы и отходы, экологические последствия.
27. Сверхглубокое бурение и его воздействие на геологическую среду.
28. «Мирные» ядерные взрывы и их геоэкологические последствия.
29. Наведенные землетрясения – причины и геоэкологические последствия.
30. Добыча полезных ископаемых (твёрдых, жидких и газообразных; металлических, неметаллических, горючих – на выбор) как форма техногенного воздействия: способы добычи, масштабы и динамика воздействия, геоэкологические последствия.
31. Геоэкологические проблемы добычи полезных ископаемых открытым и закрытым способами(на выбор)
32. Антропогенно обусловленные геологические процессы и явления.
33. Опасные инженерно-геологические процессы. Техногенно-обусловленные геологические катастрофы.
34. Геотехноморфогенез: понятие, типы, последствия.
35. Эколого-геологические проблемы разведки и разработки месторождений полезных ископаемых, развития топливно-энергетического комплекса, разведки и эксплуатации месторождений подземных вод, функционирования агропромышленного комплекса, гидротехнического, гражданского, промышленного и /или военного строительства, захоронения отходов (на выбор).
36. Особенности хозяйственного использования водоемов и водоток.
37. Самоочищающаяся способность водных объектов. Факторы и особенности проявления в водоемах и водотоках.
38. Причины создания водохранилищ. Назначение водохранилищ.
39. Верхний и нижний бьеф водохранилищ. Особенности воздействия на окружающую среду.
40. История создания и масштабы воздействия. Аварии на гидротехнических сооружениях.
41. Гидротехнические сооружения. Плотины и шлюзы. Принципы функционирования хозяйственное использование.
42. Формирование качества воды в водоеме. Природные и антропогенные факторы.
43. Биогенные элементы в водной среде. Эвтрофикация водоемов. Последствия.

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, доклад с презентацией)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические задания)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: практические 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:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы

1. Авакян А.Б., Салтанкин В.П., Шарапов В.А. Водохранилища. - М. : Мысль, 1987. - 323с.;
2. Александровская Е.И., Александровский А.Л. Эволюция почв и географическая среда. М.: Наука, 2005. 223 с.
3. Будыко М.И. Эволюция биосферы / Ленинград: Гидрометеиздат. 1984. 487 с.
4. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989, 261 с.
5. Голубев Г.Н. Основы геоэкологии: Учебник. М.: Кнорус, 2011. 352 с.
6. Климатические изменения. Взгляд из России /Под ред. В.И.Данилова-Данильяна. М:ТЕИС, 2003. 416 с.
7. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология: Учебник. М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002. 415 с.

Дополнительная литература:

1. Алексеев В.П. Становление человечества. М.: изд-во политической литературы, 1984. 461с.;
 2. Андриянов Б.В. Земледелие наших предков. М.: Наука, 1978. 165 с.;
 3. Баландин Р.К., Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация / М.:Мысль, 1988. 391 с.;
 4. Глобальные изменения природной среды (климат и водный режим) / М.: Научный мир. 2000. 304 с.;
 5. Григорьева И. Ю. Геоэкология: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2021. 270 с.;
 6. Дмитриев В.В., Жиров А.И., Ласточкин А.Н. Прикладная экология: учебник для студентов высших учебных заведений. М.: Издательский центр «Академия», 2008. 608 с.;
 7. Дорст Ж. До того, как умрет природа / М.: Прогресс. 1968. 414 с.;
 8. Изменение геологической среды под влиянием деятельности человека / под ред. Р.С. Зиангирова. М.: Наука, 1982. 181 с.;
 9. Инженерная геология России, в 3х тт. / Колл. авт.; под ред. В.Т. Трофимова и Э.В. Калинина. М.: Изд-во КДУ, 2013. 816 с.;
 10. Климатические изменения. Взгляд из России / Под ред. В.И.Данилова-Данильяна. М: ТЕИС, 2003. 416 с.Кондратьев К.Я., Лосев К.С., Ананичева М.Д., Чеснокова И.Д. Естественные основы устойчивости жизни. М.: ЦС АГО, 2003. 240 с.
 11. Короновский Н. В. Г.В. Брянцева, Н.А. Ясаманов Геоэкология: учебное пособие / Н.В. Короновский,. – 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2021. – 411 с.
 12. Кружалин В.И., Симонов Ю.Г. Инженерная геоморфология. М.: Изд-во МГУ, 1993. 208 с.;
 13. Моря и океаны. Энциклопедия. М.: Махаон, 2011, 304 с.
 14. Освоение аридных территорий и борьба с опустыниванием: комплексный подход / Под ред. И.П. Герасимова. М.: ЮНЕП, 1986. 162 с.
 15. Систематизация и типологическая классификация природопользования / Методологический семинар кафедры Рационального природопользования. Выпуск 1. М.: Географический факультет МГУ. 2015. 72 с.
 16. Трансформация экологических функций литосферы в эпоху техногенеза: учеб. пособие / Под ред. В.Т. Трофимов. М.: Ноосфера, 2006. 720 с.
 17. Физическая география Мирового океана / серия «География Мирового океана». Л.: Наука, 1976.362 с.
 18. Хаин В.Е., Короновский Н.В. Планета Земля. От ядра до ионосферы. 2-е изд. – М.: ИД КДУ, 2015. – 244 с.
 19. Хейзен Р. История Земли. От звездной пыли к живой планете. Первые 4 500 000 000 / Пер. с англ./ М.: Династия, 2015. 336 с.
 20. Эдельштейн К.К. Лимнология : учеб. пособие для акад. бакалавриата. - М. : Юрайт, 2018. - 397 с.;
 21. Экогеология России. Т. 1. Европейская часть / Гл. ред. Г.С. Вартанян. М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2000. 300 с.;
 22. Экономическая география Мирового океана/серия «География Мирового океана». Л.: Наука, 1979.310 с.;
 23. Экономические и территориальные аспекты управления водохозяйственным комплексом России /Под ред. В.И. Данилова-Данильяна и В.Г. Пряжинской. М.: РАСХН,2013. 311 с.;
- Перечень лицензионного программного обеспечения:
Офисный пакет MicrosoftOffice(или его нелицензионные аналоги);

Средство просмотра и редактирования изображений ACDSeePhotoStudio(или его нелицензионные аналоги);

- Не лицензионное ПО:

Пакет офисных программ на выбор (Open Office, WPS Office или аналоги);

Интернет-браузеры на выбор (Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera, Yandex и пр.);

Средства просмотра и редактирования изображений на выбор (FastStone Image Viewer, IrfanViewer или аналоги);

Средства просмотра pdf-файлов на выбор (Adobe Reader, PDF-Reader, FBReader и пр.).

- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Российская научная электронная библиотека (<https://elibrary.ru/defaultx.asp>)

Реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com

Поисковая система научной информации www.scopus.com

Электронная база научных публикаций www.webofscience.com

Всероссийская Геологическая Библиотека/ ВГБ и Каталог картографических фондов отдела геологической информации ВСЕГЕИ имени А.П. Карпинского (<https://vsegei.ru>; <http://geoinf.ru/>);

Геологический портал GeoKniga (<http://www.geokniga.org/>);

Государственная геологическая карта России <http://www.geokarta.ru/>

ГИС-атлас «Недра России» <http://atlaspacket.vsegei.ru/#65314b7aa92290a50>

Библиотека литературы по опустыниванию: http://cawater-info.net/bk/water_land_resources_use/russian_ver/bibl_opustinivaniye.html

Агропромышленный портал России: www.agro-portal_24.ru

Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: www.agroatlas.ru

Научно-популярная энциклопедия «Вода России»: www.water-ru.ru

Портал по живой природе и биоразнообразию: www.biodat.ru

- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Министерство природных ресурсов РФ / МПР России(<http://www.mnr.gov.ru/>– официальные документы, доклады, федеральные целевые программы, природные ресурсы), (<http://www.priroda.ru> – новости и события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России» и пр.);

Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий(<http://www.mchs.gov.ru>).

Министерство сельского хозяйства РФ (<http://www.mcx.gov.ru>)

Институт Географии РАН (<http://www.igras.ru/>);

Институт геоэкологии имени Е.М. Сергеева РАН / ИГЭ РАН (<https://geoenv.ru/index.php/ru/>);
Институт проблем экологии и эволюции имени А.Н. Северцова РАН / ИПЭЭ РАН (<http://www.sevin.ru/>);
Научный центр ПАО «Газпром» – ООО «Газпром ВНИИГАЗ» (<https://vniigaz.gazprom.ru/about/>);
Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова (<http://www.geogr.msu.ru/>);
Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова (<https://geol.msu.ru/>);
Национальная геологическая служба США / U.S. Geological Survey /USGS (<https://www.usgs.gov/>);
Европейское экологическое агентство / EuropeanEnvironmentAgency(<https://www.eea.europa.eu/>);
Программы ЮНЕП по состоянию окружающей среды (<http://geodata.grid.unep.ch>);
Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF) (<http://www.wwf.ru>);

Описание материально-технической базы

Учебная аудитория с мультимедийным проектором и флип-чартом или доской

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс – Мухин Геннадий Дмитриевич, в.н.с., к.г.н.; преподаватели: Мухин Геннадий Дмитриевич в.н.с., к.г.н.; Калюжная Ирина Юрьевна, н.с., к.г.н., Марголина Ирина Леонидовна, с.н.с., к.г.н.

11. Разработчики программы: Мухин Г.Д., в.н.с., к.г.н.; Калюжная И.Ю., н.с., к.г.н.; Марголина И.Л., с.н.с., к.г.н.