

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)
ГЛОБАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ

Уровень высшего образования:
магистратура

Направление подготовки:
05.04.02 «География»

Направленность (профиль) ОПОП:
«Физическая география и ландшафтоведение»

Форма обучения:
очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методической комиссией географического факультета
(протокол №22 дата 30.05.2024 г.)

Москва 2024

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: 2024

© 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 обязательной для освоения;
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по «Геоморфология с основами геологии», «География почв с основами почвоведения», «Экология с основами биогеографии», «Климатология с основами метеорологии», «Гидрология», «Ландшафтоведение», «Динамика и функционирование ландшафтов», «Эволюция ландшафтов», «Природно-антропогенные ландшафты», «Физическая география и охрана ландшафтов России и сопредельных территорий», «Экологические технологии производства и оценка воздействия на окружающую среду».
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
МПК-1 (<i>формируется частично</i>) Способен анализировать и оценивать современные теоретические и методологические проблемы общей географии, физической географии и экологии, использовать фундаментальные представления в сфере профессиональной деятельности.	МПК-1.1.Анализирует и оценивает современные теоретические и методологические проблемы физической географии и экологии	<p>Знать: закономерности проявления глобальных изменений окружающей среды, причины их возникновения, пути решения связанных с ними экологических и социально-экономических проблем; методические подходы, соответствующие термины и понятия географии.</p> <p>Уметь: оценивать глобальные изменения на основе научных теорий и концепций физической географии, анализировать разные источники данных, находить адекватную информацию.</p> <p>Владеть: методологией и методами эмпирического междисциплинарного обобщения фактов в области изучения процессов глобальных изменений окружающей среды.</p>

<p>МПК-2 (<i>формируется частично</i>) Владеет теоретическими знаниями и методами изучения потоков вещества, энергии и информации в геосистемах, методами пространственно-временного анализа.</p>	<p>МПК-2.1. Знает и использует методы изучения потоков вещества, энергии и информации в геосистемах.</p>	<p>Знать: современные теоретические основы и принципы оценки современного состояния окружающей среды и прогноза возможной динамики геосистем. Уметь: выявлять факторы формирования и развития геосистем на глобальном уровне; оценивать прямое и косвенное влияние различных факторов. Владеть: навыками анализа и прогнозирования тенденций развития окружающей среды, навыками оценки воздействия геосистемы, навыками применения полученных знаний для решения научных и научно-прикладных задач.</p>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объем дисциплины (модуля) 2,0 з.е., в том числе 28 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 44 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 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 (включая подготовку доклада)	Подготовка реферата	Всего
Тема 1. Введение.	2	2				2			
Тема 2. Циклы Солнечной системы	6	1	1			2	4		4
Тема 3. Новейшие тенденции развития планеты Земля	6	1	1			2	4		4
Текущая аттестация 1: доклад с презентацией	6		2			2	2	2	4
Тема 4. Деятельность человека как причина глобальных изменений	6	1	1			2	4		4
Тема 5. Процессы обезлесения и опустынивания	4		2			2	4		4
Текущая аттестация 2: доклад с презентацией	6		2			2	2	2	4
Тема 6. Проблема сокращения видового разнообразия	6	1	1			2	4		4
Тема 7. Проблема изменения газового состава атмосферы	4	2				2	2		2
Тема 8. Проблемы повышения уровня Мирового океана и эвтрофирования	6	1	1			2	2		2

Тема 9. Проблемы дефицита природных ресурсов	4	2				2	2		2
Тема 10. Проблема пандемий	4	2				2	2		2
Текущая аттестация 3: защита реферата	6		2			2		4	4
Промежуточная аттестация зачет (устный зачет)	6		2			2	4		4
Итого	72		28					44	

Содержание лекций, семинаров

Содержание лекций

Тема 1. Введение. Понятие глобальных изменений. Проблема идентификации причин, энергетический подход к ее решению. История изучения глобальных изменений. Международные программы и организации. Возможности научного предвидения.

Тема 2. Циклы Солнечной системы. Движение планет по эллиптическим орбитам и реакция Солнца. Циклы Миланковича. Многовековые и многолетние циклы солнечной активности, их связь с циклами Миланковича. Длительные и кратковременные вариации скорости вращения Земли. Роль колебаний интенсивности галактических космических лучей в изменениях состояния окружающей среды и здоровья человека. Астрономический подход к долгосрочному прогнозированию.

Тема 3. Новейшие тенденции развития планеты Земля. Альтернативные концепции постоянства и роста размеров планеты. Идеи Д.И.Менделеева. Эмпирические данные о северном дрейфе ядра Земли. Современные тенденции в поведении геосфер – литосферы, гидросферы и атмосферы: повышение скорости процессов дегазации недр, усиление вулканической и сейсмической активности и т.д. Ускорение осевого вращения Земли. Пространственно-временной аспект глобальных изменений, их связь с эндогенными факторами. Обнаружение периодичностей как путь к предвидению.

Тема 4. Деятельность человека как причина глобальных изменений. История принятия и реализации требований Венской конвенции и Монреальского протокола по борьбе с разрушением озонового слоя. Ситуация с озоном стратосферы через 35 лет после введения запретных мер: отсутствие признаков стабилизации в Антарктике и новое явление - формирование озоновых дыр в Арктике. Механизм потепления приземного слоя с разных точек зрения. Киотский протокол и Парижское соглашение. Аргументы за и против. Практические шаги по адаптациям к изменениям климата.

Тема 5. Процессы обезлесения и опустынивания. История и масштабы обезлесения. Глобальные последствия (концепция В.Г.Горшкова). Разнонаправленность современных тенденций состояния лесов. Предпринимаемые меры ограничения рубок и лесонасаждения. Опустынивание и его многообразные проявления. Государственные и международные программы и проекты борьбы с опустыниванием.

Тема 6. Проблема сокращения видового разнообразия. Великие вымирания в истории планеты. Статус современного вымирания и перспективы его изменения. Потребление и сверхпотребление: глобальные последствия. Сокращение и фрагментация естественных угодий в

сокращении видового разнообразия. Ландшафтное планирование как один из способов борьбы с обеднением живой природы. Красные книги и глобальная система ООПТ.

Тема 7. Проблема изменения газового состава атмосферы. Процессы дегазации в прошлом и настоящем. Наблюдаемый рост концентраций водорода, углекислоты, метана, водяного пара и др. примесей. Эффект Сывороткина: разрушение озона стратосферы при выбросах глубинного водорода. Идентификация причин и следствий. Зависимость концентраций газов от эндогенных и антропогенных факторов.

Тема 8. Проблемы колебаний уровня Мирового океана и эвтрофирования. Процесс океанизации планеты и динамика уровня моря по данным палеогеографических реконструкций и инструментальных наблюдений. Поучительные истории Черного моря и Каспия. Сложные процессы эвтрофирования: пример Балтийского моря и международных проектов по его оздоровлению.

Тема 9. Проблемы дефицита природных ресурсов. Современные представления о возобновимых и невозобновляемых природных ресурсах. Существует ли угроза исчерпания углеводородного топлива? Нефть и газ - возобновимые ресурсы (опыт разработки Ромашкинского месторождения). Чернозем как наиболее ценный природный ресурс России. Нарастающий дефицит водных ресурсов и перспективы международной торговли. Концепция Мальтуса в наши дни: опровержение и подтверждение. Исследования циклов китайской цивилизации С.П.Нефедовым. Проблема обеспечения продовольственной безопасности.

Тема 10. Проблема пандемий. Краткая история наиболее разрушительных пандемий. Факты, свидетельствующие о связи мутаций болезнетворных бактерий и вирусов с эпохами ослабления солнечной активности. Пример эколого-географического анализа: распространение чумы в последние 20 тыс. лет.

План проведения семинаров

Тема 2:

Расчеты движения Солнца и Земли относительно барицентра планетной системы за последние 3 тыс. лет и астрономический прогноз их положения на следующие 100 лет.

Расчеты вариации полного солнечного излучения за последние 8 тыс. лет (по данным реконструкций) и разработка сценариев возможных тенденций на ближайшие десятилетия.

Тема 3:

Определение тенденций вулканической и сейсмической активности в пространстве и во времени по большим рядам.

Идентификация движения ядра Земли к Северному географическому полюсу и его последствий.

Тема 4:

Расчеты изменений общего содержания озона в атмосфере за период 1972-2023 гг.

Изучение программ адаптации к изменениям климата (Россия, Германия, Аргентина, Турция, Беларусь).

Тема 5:

Расчеты динамики площади лесов по статистической информации разных стран.

Расчеты темпов опустынивания по материалам дистанционного мониторинга и сельскохозяйственной статистики.

Тема 6:

Количественные оценки обеднения флоры и фауны.
Географические подходы к решению задач сохранения видового разнообразия.

Тема 7.

Расчет связи изменений газового состава атмосферы с различными естественными и антропогенными факторами.
Определение последствий эмиссии глубинного водорода (на примере пожаров).

Тема 8.

Расчеты изменений уровня моря по данным станций в Атлантическом, Индийском и Тихом океанах.
Оценка связи эвтрофирования Балтийского моря с различными факторами.

7. Оценочные средства для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):

Текущая аттестация № 1. Доклад с презентацией

Подготовить доклад с презентацией продолжительностью 5-7 мин по темам многолетних и многовековых циклов солнечной активности и роста интенсивности эндогенных процессов.

Текущая аттестация № 2. Доклад с презентацией

Подготовить доклад с презентацией продолжительностью 5-7 мин по темам международных соглашений, касающихся озонового слоя и глобальному потеплению.

Текущая аттестация № 3. Реферат

Подготовить реферат по проблемам сокращения видового разнообразия, изменения газового состава атмосфер, повышения уровня Мирового океана и эвтрофирования (по выбору),

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Понятие глобальных изменений и проблема идентификации их причин.
2. История изучения глобальных изменений и суть энергетический подход к выяснению их причин
3. Международные программы и организации в области решения проблем глобальных изменений.
4. Движение планет по эллиптическим орбитам и реакция Солнца.
5. Циклы Миланковича.

6. Многовековые и многолетние циклы солнечной активности, их связь с циклами Миланковича.
7. Длительные и кратковременные вариации скорости вращения Земли.
8. Роль колебаний интенсивности галактических космических лучей в изменениях состояния окружающей среды и здоровья человека.
9. Астрономический подход к долгосрочному прогнозированию.
10. Альтернативные концепции постоянства и роста размеров планеты.
11. Эмпирические данные о северном дрейфе ядра Земли.
12. Повышение скорости процессов дегазации недр.
13. История принятия и реализации требований Венской конвенции и Монреальского протокола
14. Киотский протокол и Парижское соглашение. Аргументы за и против.
15. История и масштабы обезлесения. Предпринимаемые меры ограничения рубок и лесонасаждению
16. Опустынивание и его проявления. Государственные и международные программы борьбы с опустыниванием.
17. Роль сокращения и фрагментация естественных угодий в сокращении видового разнообразия.
18. Ландшафтное планирование как один из способов борьбы с обеднением живой природы.
19. Красные книги и глобальная система ООПТ.
20. Современные представления о возобновимых и невозобновляемых природных ресурсах.
21. Чернозем как наиболее ценный природный ресурс России.
22. Концепция Мальтуса в наши дни: опровержение и подтверждение.
23. Связи мутаций болезнетворных бактерий и вирусов с эпохами ослабления солнечной активности.

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины – устный зачет

Оценка РО несоответствующие виды оценочных средств	Незачет	Зачет
Знания (виды оценочных средств: устный опрос, реферат)	Фрагментарные знания или отсутствие знаний	Сформированные систематические знания или общие, но не структурированные знания
Умения (виды оценочных средств: устный 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 непринципиального характера)
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: устный 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. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. Человек-Экономика-Биота-Среда.- М.:ЮНИТИ, 2017.
2. Горбанев В.А., Кочуров Б. И. Окружающая среда в меняющемся мире. М.: КноРус, 2022.
3. Максаковский В.П. Географическая картина мира. Книга 1. Москва, Дрофа, 2008.
4. Романова Э.П. Глобальные геоэкологические проблемы. М.: Юрайт, 2018.
5. Современные глобальные изменения природной среды. Т 1-4. ред. Н. С. Касимов, Р. К. Клиге. М.: Научный мир, 2012.

Дополнительная литература:

6. Арзоянц Э. Глобализация: катастрофа или путь к развитию? М.: Новый век, 2002.
7. Арманд А.Д., Люри Д.И., Жерихин В.В. и др. Анатомия кризисов. М.: Наука, 1999.
8. Глобальные социоприродные процессы и системы. М.: Изд-во Моск. ун-та, 2011.
9. Кэри У. В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной. История догм в науках о Земле. М.: Мир, 1991.
10. Моисеев Н.Н. Судьба цивилизации: Путь Разума. М.: Языки рус. культуры, 2000.
11. Нелинейная динамика глобальных процессов в природе и обществе. М.: Изд. МГУ, 2014.
12. Ревич Б. А., Малеев В. В. Изменения климата и здоровье населения России. М.: ЛЕНАНД, 2021.
13. Пищулов В.М. Глобальная экология. Экономика и финансы. М. : ИНФРА-М, 2022.
14. Сывороткин В.Л. Глубинная дегазация Земли и глобальные катастрофы. М: Геоинформмарк, 2002.
15. Чупрынин В.И. Нелинейные явления в геосистемах. М.: Наука, 2008.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Научная электронная библиотека e-library: <https://elibrary.ru>

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

- поисковая система научной информации www.scopus.com
- электронная база научных публикаций www.webofscience.com
-
- Сайт Российского национального комитета содействия программе ООН по окружающей среде <http://www.unepcom.ru> !
- Сайт комиссии РФ по делам ЮНЕСКО <http://www.unesco.ru/ru/>
- Официальный сайт ВОЗ на русском языке <http://www.who.int/ru/>.

Описание материально-технической базы

- Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс - Ретеюм Алексей Юрьевич, проф., д.г.н.

11. Разработчики программы: Ретеюм Алексей Юрьевич, проф., д.г.н.