

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

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Учение о биосфере

Уровень высшего образования:
бакалавриат

Направление подготовки:
Или
05.03.06 «Экология и природопользование» (бакалавриат)

Направленность (профиль) ОПОП:
«Рациональное природопользование»

Форма обучения:
очная

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

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

© Географический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована без разрешения факультета.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП — относится к вариативной части ОПОП, является дисциплиной по выбору.
2. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия: базируется на знаниях по «Геоморфология», «Почвоведение», «Экология с основами биогеографии», «Климатология с основами метеорологии», «Гидрология», «Ландшафтоведение», «Геоэкология», «Геохимия ландшафта».
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников

| | | |
|---|---|--|
| <p>СПК-2 (<i>формируется частично</i>)</p> <p>владеет навыками определения концентрации загрязняющих веществ в окружающей среде, знает специфику их миграции и аккумуляции; понимает законы развития биосферы как основы природоохранной деятельности, снижения техногенного риска и промышленной экологии.</p> | <p>СПК-2.1</p> <p>Понимает законы развития биосферы как основы природоохранной деятельности, снижения техногенного риска и промышленной экологии.</p> | <p>Знать: главные классические и обобщающие современные труды об истории происхождения и развития биосферы Земли; фундаментальные закономерности эволюции биосферы, актуальные особенности формирования ноосферы; возможные пути решения экологических проблем для реализации концепции устойчивого развития.</p> <p>Уметь: оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов в области профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: основными методами и приемами исследовательской работы при изучении биосферных процессов и пределов влияния человеческой деятельности на организованность биосферы.</p> |
|---|---|--|

4. Объем дисциплины (модуля) 72 з.е., в том числе 36 академических часов на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.
5. Формат обучения не предполагает электронного обучения и использования дистанционных образовательных технологий (за исключением форс-мажорных обстоятельств – пандемии и т.п.).

6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

| Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) | Всего (часы) | В том числе | | | | | |
|--|--------------|--|---------------------------|-------|---|---------------------|-------|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i> | | | Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i> | | |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа | Всего | Работа с литературой (включая подготовку доклада) | Подготовка реферата | Всего |
| Тема 1. Введение . Предпосылки возникновения учения о биосфере. Значение трудов В.И. Вернадского о биосфере | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Тема 2. . Типы вещества в биосфере. Живое вещество биосферы | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Тема 3. . Основные функции живого вещества в биосфере. | 4 | 0 | 4 | 4 | 1 | 1 | 2 |
| Тема 4. Основные функции живого вещества в биосфере. | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Текущая аттестация 1: доклад с презентацией | 2 | 0 | 2 | 2 | | | |
| Тема 5. Биогеохимические процессы в биосфере | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Тема 6. . Биологический круговорот веществ в природе. | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| Тема 7. Круговорот азота, фосфора и | 4 | 0 | 4 | 4 | 1 | 2 | 3 |

| | | | | | | | |
|--|-----------|---------------------|---|---|-----------|---|---|
| серы в биосфере | | | | | | | |
| Текущая аттестация 2: защита реферата | 2 | 0 | 2 | 2 | | | |
| Тема 8. Периоды эволюции биосферы. . | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Тема 9. . Современное состояние живого вещества в биосфере | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Тема 10. Концепция ноосферы В.И.Вернадского | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Тема 11. Экологические кризисы в развитии биосферы и цивилизации | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Тема 12. Техногенез и устойчивость биосферы | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 |
| Тема 13. Ноосфера – современный этап эволюции биосферы | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |
| Заключение | | | | | | | |
| Итого | | <i>Устный зачет</i> | | | 3 | | |
| | 72 | 36 | | | 36 | | |

Содержание лекций, семинаров:

План проведения семинаров

1. Обсуждение. Тема 1. Предпосылки возникновения учения о биосфере. Значение трудов В.И. Вернадского о биосфере. Истоки учения о биосфере. Предпосылки возникновения учения о биосфере. Значение трудов В.И.Вернадского о биосфере. Научные предпосылки учения о биосфере в разработках зарубежных и отечественных учёных 18-19 и первой половины 20 веков (Ж. Бюффон. Ж. Ламарк, М.В. Ломоносов, Ю. Либих, Ж. Кювье, К.Ф. Рулье, Ч. Лайель, Ч. Дарвин, Г. Марш, Э. Геккель, Э. Зюсс, В.П. Амалицкий. Ж. Реклю, д.И. Менделеев, В.В. Докучаев, А.В. Воейков, С. Аррениус, Ф. Кларк, Е. Гильгард, Ф. Рихтгоффен, Р. Шерлок, Г.Ф. Морозов, Г.А. Кожевников, И.П. Бородин, П.П. Бородин, П.П. Брунов, А.Е. Ферсман, Л.С. Берг, В.Н. Сукачёв, Б.Б. Польшов, В.В. Вильямс, К.Д. Глинка, Н.И. Вавилов, А.А. Григорьев, А. Тенсли, П. Терьяр де Шарден и др. Концепция В.И.Вернадского о биосфере. Определение биосферы как особой оболочки земной коры. Оценка научного наследия и развитие идей В.И. Вернадского в трудах отечественных и зарубежных учёных.

2 Доклады студентов (с презентацией): **Тема 2. Типы вещества в биосфере. Живое вещество биосферы.** Классификация вещества биосферы. Основные 7 типов вещества в биосфере. Живое вещество. Косное вещество. Биогенное вещество. Биокосное вещество. Рассеянное вещество. Радиоактивное вещество. Вещество космического происхождения. Изотопы и живое вещество биосферы.

3. Обсуждение. Тема 3. Основные функции живого вещества в биосфере. Функции биосферы: значение для существования человечества, основные свойства, особенности и взаимное влияние. Функции биосферы по В.И. Вернадскому: газовая, кислородная, окислительная, восстановительная, концентрационная, функция разрушения живого вещества, функция восстановительного разложения органических соединений, функция метаболизма и дыхания. Энергетическая функция. Концентрационная функция. Деструктивная функция. Среодообразующая функция.

4. Осуждение. Тема 4. Структура и организованность биосферы. Концепция В.И. Вернадского о биосфере как планетарной организации. Сферы Земли – атмосфера, гидросфера, литосфера и биосфера Границы биосферы. Верхняя и нижняя границы биосферы. Представление о парабиосфере. Вертикальная и горизонтальная структура биосферы. Понятие об общей биомассе и продуктивности. Основные виды энергии в биосфере (солнечная, радиоактивная, гравитационная и др.). Поток энергии в экосистеме через трофические уровни. Продуктивность биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды.

5. Доклады студентов (с презентацией)

6. Обсуждение. Тема 5. Биогеохимические процессы в биосфере. Понятие и механизм биогеохимических циклов. Биогеохимические циклы основных биогенных элементов. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов. Концентрационная функция. 1-го и 2-го порядка. Окислительно-восстановительные функции. Биохимическая функция. Понятие о биогенной миграции. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.

7. Доклады студентов (с презентацией): **Тема 6. Биологический круговорот веществ в природе. Типы круговоротов веществ.** Геологический круговорот (большой круговорот веществ в природе). Биологический (биогеохимический) круговорот (малый круговорот веществ в биосфере). Антропогенный круговорот (обмен).

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

Текущая аттестация №1. Доклад с презентацией

Текущая аттестация №2. Защита реферата

Примерный перечень тем для рефератов

1. Истоки биосферных представлений.
2. Вклад отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания.
3. Основные фундаментальные свойства живого вещества.

4. Основные биогеохимические функции живого вещества.
5. Продуктивность биосферы. Основные показатели.
6. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.
7. Этапы развития форм взаимодействия человека и природы.
8. Масштабы воздействия человека на биосферу на локальном и глобальном уровнях и экологический кризис (рассмотреть на примере конкретного региона).
9. Составляющие энергетического баланса биосферы.
10. Инновационные технологии в решении проблемы сохранения биосферы.
11. Демографические проблемы и пределы биосферы.
12. Основные взгляды и концепции о ноосферной организации биосферы.
13. Ноосфера по В.И. Вернадскому. Путь человечества к ноосфере.
14. Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.
15. Учение о биосфере - научный фундамент выработки стратегии жизнедеятельности человечества.

Темы для дискуссии:

1. Место антропогенеза в истории биосферы.
2. Адаптации живых организмов (в том числе, человека) к стрессовым воздействиям природного и антропогенного происхождения.
3. Рассмотрение глобальных экологических кризисов как последствий вмешательства человека в биогеохимические процессы биосферы на примерах: изменения климата, обезлесения, опустынивания, деградации и эрозия земель, нарушения газового и теплового баланса Земли, сокращения биоразнообразия и др.
4. Демографические проблемы человечества: мифы и реальность, региональные проблемы и их специфика.
5. Прогноз негативных явлений для биосферы и человечества при применении новых технологий и новых материалов.
6. Обсуждение инновационных технологий для рационального природопользования и решения экологических проблем.
7. Возможна ли новая парадигма отношения к биосфере, как основа устойчивого развития человечества на планете.

Примерный перечень вопросов для зачета

1. Истоки учения о биосфере. В.И. Вернадский – основоположник учения о биосфере.
2. Границы биосферы. Верхняя и нижняя границы биосферы.
3. Организованность биосферы.
4. Основные типы вещества в биосфере.
5. Функции живого вещества в биосфере.
6. Понятие и механизм биогеохимических циклов.
7. Основные этапы в истории развития биосферы.

8. Функций биосферы и их значения для существования человечества.
9. Изменение продуктивности биосферы в связи с влиянием природных и антропогенных факторов.
10. Геологическая роль деятельности человека в биогеохимических циклах вещества.
11. Экологические кризисы в развитии биосферы и цивилизации.
12. Влияние деятельности человека на климат биосферы.
13. Современные проблемы энергетики и перспективы развития атомной и альтернативной энергетики.
14. Строение биосферы. Экосистемы суши и мирового океана.
15. Природные процессы в трансформации биосферы.
16. Антропогенные факторы в трансформации компонентов биосферы.
17. Роль различных организмов в структурно-функциональной организации биосферы.
18. Проблемы сохранения биоразнообразия. Причины сокращения биоразнообразия.
19. Роль международного сотрудничества в сохранении биосферы.
20. Концепция коэволюции человека и биосферы.
21. Ноосфера как стадия эволюции биосферы.
22. Техногенное воздействие на биосферу и его масштабы.
23. Экологические кризисы как последствия вмешательства человека в биогеохимические процессы биосферы.

Шкала и критерии оценивания

Промежуточная аттестация по итогам освоения– зачет (в устной форме)

| Оценка РО и соответствующие 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, дискуссия, реферат) | В целом успешное, но не систематическое умение или отсутствие умений | Успешное и систематическое умение или в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера) |
| Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: устный опрос, дискуссия, 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

1. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Рольф, 2002. – 576 с.
2. Глазовский Н.Ф. Избранные труды В 2 томах. Том 1 Геохимические потоки в биосфере. – М.: КМК. 2006. 490 с.
3. Горшков С.П. Учение о биосфере. Введение. М., Географический ф-т МГУ, 2007, 118 с.
4. Ерёмченко О.З. Учение о биосфере: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений - 2-е изд перераб и доп (Серия: Высшее профессиональное образование-Естественные науки). – М.: Академия. 2010. 240 с.
5. Современные глобальные изменения природной среды /Под научной редакцией Н.С. Касимова. - М.: Научный Мир, 2006. - Т. 1. - 696 с.; Т. 2. - 775 с.

Дополнительная литература:

1. Биосфера. /Сб. под ред. Гилярова. - М.: Мир, 1972. - 182 с.
2. Вернадский В.И. Химическое строение биосферы Земли и ее окружения. М.: Наука, 1965. 175с.
3. Вернадский В.И. Очерки геохимии. М.: Наука, 1983. 422с.
4. Вернадский В.И. Научная мысль как планетарное явление. М.: Наука. 1991. 271с.

- Перечень лицензионного программного обеспечения
Нет
- Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем
- реферативная база данных издательства Elsevier: www.sciencedirect.com
- Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)
- поисковая система научной информации www.scopus.com
- поисковая система научной информации www.scholar.google.com
- электронная база научных публикаций www.webofscience.com
- научная электронная библиотека www.eLIBRARY.ru
- Описание материально-технической базы
Учебная аудитория с мультимедийным проектором

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель (преподаватели): Ответственный за курс — Горецкая Александра Григорьевна, преподаватель: Горецкая Александра Григорьевна

11. Разработчики программы: Голубева Елена Ильинична, профессор, д.б.н.; Горецкая Александра Григорьевна, преподаватель