

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 31.10.2023 17:40:52  
Уникальный программный ключ:  
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"**

(МГРИ)

## Учение о биосфере рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Экологии и природопользования</b>	
Учебный план	b050306_23_ЕКО23.plx Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ	
Квалификация	<b>Бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>2 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	48,25	
самостоятельная работа	23,75	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17 1/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Иные виды контактной работы	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе инт.	2	2	2	2
Итого ауд.	48,25	48,25	48,25	48,25
Контактная работа	48,25	48,25	48,25	48,25
Сам. работа	23,75	23,75	23,75	23,75
Итого	72	72	72	72

Москва 2023

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целями изучения дисциплины «Учение о биосфере» является ознакомление студентов с современным учением о биосфере как междисциплинарной науки, изучающей геосферы Земли, их экологические функции, законы развития и изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека; закрепление и углубление теоретической подготовки обучающегося, приобретение им практических навыков и компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности.
1.2	Основные задачи преподавания дисциплины следующие:
1.3	1. Дать информацию об основных особенностях и системных свойствах живого вещества, особо отметив его активную роль в преобразовании потоков энергии и формировании круговоротов химических элементов в биосфере.
1.4	2. Разъяснить смысл и особенности глобальных физико-химико-биологических процессов, происходящих в различных компонентах биосферы, продемонстрировав их единство и взаимосвязи.
1.5	3. Раскрыть сущность основных терминов, понятий, правил, законов и гипотез, связанных с изучением структуры, динамики и устойчивости биосферы.
1.6	4. Дать представление об основных закономерностях и этапах эволюции биосферы Земли, отметив ее космическое происхождение и место в развитии Вселенной.
1.7	5. Рассказать о возможных причинах и последствиях появления вида Homo sapiens в биосфере, указав на его социальную сущность и масштабы деятельности, раскрыв при этом возможности преобразования биосферы в ноосферу.
1.8	6. Дать представление об основных методах изучения глобальных процессов биосферы, показав практическое значение международного сотрудничества в области экологических исследований для решения прикладных задач по рациональному природопользованию и сохранению природы на Земле.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для освоения учебной дисциплины «Учение о биосфере» обучающийся должен обладать «входными» знаниями, умениями и навыками, приобретенными в результате освоения предшествующих дисциплин:
2.1.2	География
2.1.3	Биология
2.1.4	Введение в экологию и природопользование
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Методика экологических исследований
2.2.2	Основы природопользования
2.2.3	Устойчивое развитие
2.2.4	Биоразнообразие

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 2	понятия биологии для решения задач в области экологии и природопользования; базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 3	*
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 2	использовать знания биологии для решения задач в области экологии и природопользования; использовать базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 3	*
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыком использования базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования

Уровень 2	навыком использования знаний биологии для решения задач в области экологии и природопользования; навыком использования базовых знаний фундаментальных разделов наук естественнонаучного цикла в области экологии и природопользования; навыком использования базовых знаний фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования
Уровень 3	*

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	происхождение, строение, эволюцию Солнечной системы, Земли и биосферы,
3.1.2	основные составляющие энергетического баланса биосферы,
3.1.3	основные факторы, определяющие устойчивость биосферы,
3.1.4	о геохимической роли живого вещества, как биотической компоненты биосферы,
3.1.5	основные закономерности эволюции биосферы в прошлом.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	описать биогеохимические процессы в биосферных циклах важнейших химических элементов,
3.2.2	предсказать возможные изменения биосферы в будущем,
3.2.3	находить выход из сложных экологических ситуаций.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	навыками расчета энергетического и радиационного балансов биосферы Земли,
3.3.2	основными чертами кризисных экологических ситуаций и уметь их предсказывать,
3.3.3	теоретическими основами дисциплины.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы</b>						
1.1	Место Земли во Вселенной. Модели Вселенной Происхождение солнечной системы и планеты Земля Фигура, строение и физические поля Земли /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.4 Л1.6 Э1	0	
1.2	Анализ модели Вселенной /Пр/	3	12	ОПК-1	Л1.4 Л1.6	1	
1.3	Анализ модели Вселенной /СР/	3	4	ОПК-1	Л1.4 Л1.6	0	
	<b>Раздел 2. Общая характеристика биосферы</b>						
2.1	Биосфера Атмосфера Гидросфера Земная кора Почва Живые организмы /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
2.2	Изучение причин возникновения «парникового эффекта» прогноз развития экологической ситуации. /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.4 Л1.6	1	
2.3	Изучение причин возникновения «парникового эффекта» прогноз развития экологической ситуации. /СР/	3	4	ОПК-1	Л1.4 Л1.6 Э1	0	
	<b>Раздел 3. Живое вещество биосферы</b>						
3.1	Состав, организация и классификация живого вещества биосферы. Распределение живых организмов в Мировом океане. Распределение живых организмов на материках /Лек/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л1.6Л2.2 Л2.4Л3.2	0	

3.2	Изучение примеров саморегулирования численности популяций живых организмов. Фотосинтез: факторы, оказывающие влияние на процесс фотосинтеза /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.6Л3.2	0	
3.3	Распределение живых организмов в Мировом океане. Распределение живых организмов на материках /СР/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.6Л3.2	0	
<b>Раздел 4. Преобразование энергии в биосфере</b>							
4.1	Солнце – главный источник энергии в биосфере. Баланс энергии в биосфере /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.6Л2.4Л3.1	0	
4.2	Анализ энергетического баланса Земли /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.6Л2.4Л3.1	0	
4.3	Анализ энергетического баланса Земли /СР/	3	4	ОПК-1	Л1.6Л2.4Л3.1	0	
<b>Раздел 5. Общие закономерности в пределах биосферы</b>							
5.1	Круговорот вещества в биосфере. Важнейшие закономерности биосферы. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.3 Л2.4	0	
5.2	Составление схем круговоротов углерода, кислорода, азота, серы, фосфора, кремния, алюминия, железа, кальция /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4	0	
5.3	Круговорот вещества в биосфере. /СР/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	
<b>Раздел 6. Возникновение, эволюция и будущее биосферы</b>							
6.1	Возникновение и эволюция биосферы. Воздействие человека на биосферу. Ноосфера – сфера разума. /Лек/	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Э1	0	
6.2	Обоснование основных факторов ноосферы /Пр/	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.4Л3.1	0	
6.3	Ноосфера – сфера разума. /СР/	3	3,75	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.6Л2.1 Л2.4	0	
6.4	Зачет /ИВКР/	3	0,25	ОПК-1		0	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный список вопросов к зачету:

1. Учение древности о строении и происхождении Вселенной (Демокрит, Аристарх Самосский, Аристотель).
2. Гелиоцентрическая модель Вселенной Коперника и Кеплера.
3. Вселенная в представлении Ньютона
4. Модель стационарной Вселенной А. Эйнштейна.
5. Три модели расширяющейся Вселенной А. Фридмана.
6. Теории Большого Взрыва.
7. Строение, размеры, возраст и перспективы Вселенной.
8. Солнечная система. Строение, происхождение, возраст.
9. Планета земля. Происхождение, строение, фигура, возраст.
10. Физические поля Земли и их защитные функции.
11. Материки. Гипотезы дрейфующих материков и тектоники литосферных плит.

12. Биосфера. Понятие, свойства, функции, границы.
13. Определение биосферы по Вернадскому.
14. Основные типы вещества, слагающего биосферу Земли по В.И. Вернадскому.
15. Атмосфера Земли. Строение, состав, происхождение, эволюция.
16. Озоновый слой. Происхождение, основные функции, роль в функционировании биосферы.
17. Углекислый газ атмосферы. Происхождение, функции. Парниковый эффект.
18. Роль атмосферы в функционировании биосферы.
19. Гидросфера Земли. Происхождение, состав. Глобальный гидрологический цикл.
20. Роль гидросферы в функционировании биосферы.
21. Литосфера. Земная кора. Почва. Строение, происхождение.
22. Роль почвы в функционировании биосферы.
23. Глобальный круговорот вещества.
24. Живое вещество биосферы по Вернадскому. Отличие живого от неживого.
25. Важнейшие свойства и биогеохимические функции живого вещества.
26. Роль живых организмов в изменении литосферы и атмосферы.
27. Основные уровни организации живой материи и их общая характеристика.
28. Биосферная роль бактерий, растений, животных и грибов.
29. Горизонтальная и вертикальная зональность Мирового океана.
30. Абиотические факторы, определяющие распределение живого вещества в океане.
31. Две основные экологические зоны Мирового океана, с которыми связана вертикальная зональность распределения гидробионтов.
32. Три основные экологические группы Мирового океана: планктон, нектон и бенталь.
33. Биомасса и биопродуктивность Мирового океана.
34. Горизонтальная и вертикальная зональность распределения живого вещества на материках.
35. Классификация растений по отношению к влаге, свету, кислотности.
36. Основные жизненные формы растений
37. Биологическая продуктивность основных фитоценозов земного шара
38. Пресноводные экосистемы.
39. Основные источники радиационного и теплового режима атмосферы Земли.
40. Схема распределение солнечной энергии в пределах биосферы Земли.
41. Парниковый эффект, принцип действия и источники его возникновения.
42. Основные уравнения радиационного и энергетического баланса.
43. Глобальный круговорот вещества. Основные источники энергии движения и перераспределения вещества биосферы.
44. Биогеохимический круговорот вещества и его отличие от глобального круговорота вещества.
45. Круговорот наиболее типичных биофильных (углерод, кислород, азот, сера, фосфор, кальций) элементов в биосфере.
46. Основные закономерности в биосфере. Законы целостности географической оболочки земли, ритмичности, зональности и аazonальности, Периодический закон географической зональности, полярной асимметрии.
47. Последовательность событий химической эволюции жизни.
48. Последовательность событий биологической эволюции и главные переломные моменты в эволюции органического мира.
49. Важнейшие закономерности эволюции органического мира.
50. Три главных этапа эволюции биосферы Земли.
51. Глобальные экологические проблемы
52. Ноосфера – сфера разума. Техносфера. Переход биосферы в ноосферу.

## 5.2. Темы письменных работ

Примерные темы рефератов для самостоятельной работы студентов:

1. «Учение о биосфере» В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук XX века.
2. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере.
3. Живое вещество как совокупность всех организмов.
4. Границы биосферы.
5. Космос и биосфера.
6. Человек в биосфере.
7. Вещество биосферы.
8. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов.
9. Понятие о биогенной миграции.
10. Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы.
11. Круговорот воды в биосфере.
12. Происхождение и запасы воды на Земле.
13. Круговорот углерода.
14. Круговорот кислорода.
15. Круговорот азота.
16. Круговорот фосфора.
17. Круговорот серы.

18. Фотохимические процессы и климат планеты.
19. Экологические последствия физического, химического и биологического загрязнения экосистем.
20. Технологии производства экологически чистой продукции.
21. Основные виды энергии в биосфере
22. Две формы энергии Жизни. Понятие свободной энергии живого вещества.
23. Механизмы фотосинтеза и хемосинтеза.
24. Источники и потоки энергии в биологических системах
25. Производство энергии человеком как процесс в биосфере, основные источники энергии, эффективность использования энергии.
26. Концепция В.И. Вернадского о ноосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности.
27. Пространственная и временная организации биосферы.
28. Экоинформатика и алгоритмический подход к информации в биологических системах.
29. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности.
30. Организация биосферы и космос.
31. Пространственная организация биосферы.
32. Распространение живого вещества в биосфере и его влияние на свойства основных компонентов географической оболочки.
33. Границы биосферы. Поле устойчивости и поле существования жизни.
34. Структура биосферы на термодинамическом уровне.
35. Представление о биогеоценотическом покрове Земли.
36. Естественные факторы глобальных воздействий на биосферу.
37. Биогеохимическая деятельность человека и ее геологическая роль.
38. Масштабы воздействия человека на биосферу.
39. Локальные и глобальные изменения природной организованности биосферы.
40. Концепции ноосферы Э. Леруа, П. Тейяра де Шардена и Вернадского В.И. Черты сходства и различия.
41. Материальность процесса перехода биосферы в ноосферу. Историческая неизбежность трансформации биосферы в ноосферу.
42. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.
43. Продуктивности биосферы, первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды
44. Производство продуктов питания как процесс в биосфере.
45. Пути повышения продуктивности биосферы.
46. Сверхинтенсивная эксплуатация и ограниченность природных ресурсов биосферы.
47. Техногенное воздействие на биосферу.
48. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия и экологически обоснованного неистощительного устойчивого развития.
49. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы.
50. Концепция устойчивого развития.

### 5.3. Оценочные средства

Рабочая программа дисциплины "Учение о биосфере" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации, критерии оценивания учебной деятельности, примеры заданий для практических заданий. Все оценочные средства представлены в Приложение 1.

### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Оценочные средства разработаны для всех видов учебной деятельности студента-практических заданий, самостоятельные работы и промежуточные аттестации. Оценочные средства представлены в виде:  
 -средства текущего контроля: собеседование, практическая работа, контрольная работа  
 -средства итогового контроля-промежуточная аттестация: зачет 3 семестр

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Вернадский В. И.	Биосфера и ноосфера	М.: Наука, 1989
Л1.2	Пучков Л. А., Воробьев А. Е.	Человек и биосфера: вхождение в техносферу: Учебник для вузов	М.: МПГУ, 2000
Л1.3	Перельман А. И.	Геохимия биосферы	М.: Наука, 1973
Л1.4	Мархинин Е. К.	Происхождение биосферы (экосферы) Земли	Туапсе, 2007
Л1.5	Наумов Г. Б.	Геохимия биосферы	М.: Академия, 2010
Л1.6	Брюхань Ф. Ф.	Науки о Земле: учебное пособие	М.: ФОРУМ, 2011

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Казначеев В. П.	Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере	Н.: Наука, 1989

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.2	Лано А. В.	Следы былых биосфер, или рассказ о том, как устроена биосфера и что осталось от биосфер геологического прошлого.	М.: Знание, 1987
Л2.3	Вернадский В. И.	Химическое строение биосферы Земли и ее окружения	М.: Наука, 1987
Л2.4	Алексеев В. А.	Жизнедеятельность и биосфера	М.: Логос, 2005
<b>6.1.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	под ред. А.А. Соловьева	Возобновляемые энергоресурсы атмосферы, гидросферы, биосферы [Электронный ресурс]: лабораторный практикум	М.: Университетская книга, 2013
Л3.2	Фисун Н. В., Фисун О. Н.	Экология. Ч.1: Основной текст и контрольные задания	М.: МПА, 2000
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	В. И. Вернадский: биосфера, ноосфера и человек		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2019		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
6.3.2.1	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.3	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиТех")		

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3-47	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 2 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	Лек
3-30	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 1 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	
3-17	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 1 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания по изучению дисциплины «Учение о биосфере» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.