

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.Б.17.03 МОДУЛЬ УЧЕНИЕ О СФЕРАХ ЗЕМЛИ

Учение о биосфере

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Направленность (профиль)

05.03.06.03 Биологические ресурсы

Форма обучения

очная

Год набора

2020

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили \_\_\_\_\_

к.б.н., Доцент, Крючкова О.Е.

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Процесс экологизации многих отраслей знания, начавшийся в конце XX века, отражает озабоченность научного сообщества проблемами деградации окружающей среды и заметным изменением климата. Повсеместный характер этих явлений показал необходимость их рассмотрения в глобальном масштабе, что потребовало, прежде всего, изучения закономерностей строения и функционирования биосферы нашей планеты как глобальной экосистемы.

Целостное восприятие биосферы Земли как сложноорганизованной системы позволяет, во-первых, более четко понимать проблемы и риски, которые могут возникнуть в связи с нерациональным природопользованием, и последствия их игнорирования как для природы, так и для человечества, во-вторых – разрабатывать оптимальные программы по их устранению.

Поэтому цель курса «Учение о биосфере» - формирование у студентов основ знаний о биосфере как о глобальной экосистеме, о ее структуре, закономерностях функционирования и возможном прогнозе ее дальнейшего развития в связи с хозяйственной деятельностью человека.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

- знать закономерности функционирования биосферы как экосистемы высшего уровня
- определять место и роль в биосфере живых организмов различных систематических групп
- понимать основные функции живого вещества биосферы
- понимать особенности строения биосферы, ее границы и закономерности распространения живого вещества по поверхности планеты
- понимать механизмы поддержания гомеостаза биосферы как глобальной экосистемы
- понимать особенности взаимодействия физических, химических и биологических процессов в биосфере
- знать закономерности эволюции биосферы
- оценивать роль антропогенного фактора в состоянии и функционировании биосферы
- понимать концепцию устойчивого развития, предполагает равновесное взаимодействие человечества и биосферы

### 1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
	<b>ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в</b>

**природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации**

<p>ОПК-2: владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать этапы и закономерности эволюции биосферы</li> <li>• понимать особенности взаимодействия физических, химических и биологических процессов в биосфере</li> <li>• уметь выявлять влияние антропогенных факторов в глобальных экологических проблемах биосферы</li> <li>• владеть навыками анализа информационных источников в исследуемой области</li> </ul>
---	--

**ОПК-5: владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении**

<p>ОПК-5: владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать границы и закономерности распространения живого вещества в биосфере</li> <li>• уметь выявлять основные функции живого вещества биосферы и роль живых организмов различных систематических и экологических групп в биосфере</li> <li>• владеть знаниями основ учения о биосфере, об устойчивости биосферы как глобальной экосистемы</li> </ul>
---	--

**1.4 Особенности реализации дисциплины**

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	
занятия лекционного типа	0,89 (32)	
практические занятия	0,44 (16)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>0,67 (24)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
<b>1. Строение биосферы</b>									
	1. Лек. 1 Введение в учение о биосфере. Биосфера как глобальная экосистема	2							
	2. 1. Работы А. Гумбольдта, Ч. Дарвина и В.В. Докучаева в становлении учения о биосфере. 2. Работы В.И. Вернадского как основа учения о биосфере. Гипотеза Геи Дж. Лавлока. 3. Работы Н.Ф. Реймерса, Н.В. Тимофеева- Ресовского, Н.Н. Моисеева. Математическое моделирование в изучения биосферных процессов.							2	
	3. Семинар 1 История развития учения о биосфере			2					
	4. Лек. 2 Биосфера в космическом пространстве	2							

5. Лек. 3 Условия существования жизни в биосфере планеты Земля	2							
6. 4. Возможность существования биосфер на других планетах и спутниках Солнечной системы и на экзопланетах. 5. Моделирование замкнутых искусственных экосистем. Эксперимент по созданию «Биосферы-2».							3	
7. Семинар 2 Условия существования жизни в биосфере. Искусственные аналоги биосферы			2					
8. Лек. 4 Типы вещества и биологическое разнообразие биосферы	2							
9. Лек. 5 Распространение жизни в биосфере. Вертикальная структура биосферы	2							
10. 6. Экосистемы высокогорий и глубин литосферы. 7. Экологическая зональность океана и сгущения жизни в океанических экосистемах. 8. Гидротермальные экосистемы океана. 9. Экосистемы гидротермальных и гипергалинных водоемов на поверхности Земли.							3	
11. Семинар 3. Распространение жизни в пограничных областях биосферы и в водных экосистемах.			2					
12. Лек. 6 Распространение жизни в биосфере. Горизонтальная структура биосферы	2							

13. Лек. 7 Энергетика и продуктивность биосферы	2							
14. 10. Основные типы биомов Земли: леса. 11. Основные типы биомов Земли: степи и лесостепи. 12. Основные типы биомов Земли: пустыни и полупустыни.							3	
15. Семинар 4. Распространение жизни в биосфере. Экосистемы наземно-воздушной среды обитания			2					
16. Лекция 8. Основные биогеохимические функции живого вещества	2							
17. Лекция 9. Геологическая роль живого вещества	2							
18. 13. Роль прокариот в формировании верхних слоев литосферы 14. Роль эукариот в формировании верхних слоев литосферы 15. Средообразующая функция живого вещества							2	
19. Семинар 5. Биогеохимические функции и геологическая роль живого вещества			2					
20. Лекция 10. Биогеохимические процессы в биосфере. Круговороты веществ	2							
21. Лекция 11. Эволюция биосферы: гипотезы происхождения планеты и жизни на ней	2							



22. Развитие биосферы в архее и протерозое									
17. Развитие биосферы в палеозое								3	
18. Развитие биосферы в мезозое									
19. Развитие биосферы в кайнозое									
23. Семинар 6. Эволюция биосферы			2						
24. Лекция 12. Эволюция биосферы: общие закономерности	2								
25. Лекция 13. Гомеостаз биосферы	2								
26. 20. Кризис консументов продуцентов и редуцентов: сокращение видового разнообразия живых организмов.								3	
21. Глобальное загрязнение атмосферы, гидросферы и литосферы.									
27. Семинар 7. Современное состояние геосфер Земли			2						
<b>2. Человек и биосфера</b>									
1. Лекция 14. Феномен человека. Биосфера как ресурс человечества	2								
2. Лекция 15. Антропогенное влияние на биосферу. Кризис устойчивости биосферы.	2								
3. 22. Проблема сырьевых, пищевых ресурсов и энергоносителей. Будущее промышленного и сельскохозяйственного производства.								3	
23. Экологические катастрофы в истории человечества и в современности. Последствия экологических катастроф и пути их преодоления.									

4. Семинар 8. Антропогенное влияние на биосферу.			2					
5. Лекция 16. Ноосфера. Козволюция человека и биосферы. Стратегия устойчивого развития	2							
6. 24. Взгляды на будущее человечества с позиции неомальтузианцев и корнукопианцев. 25. Футурологические прогнозы развития человечества и биосферы.							2	
Всего	32		16				24	

## 4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 4.1 Печатные и электронные издания:

1. Алексеенко В. А. Жизнедеятельность и биосфера: учеб. пособие для студентов вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов 656600 - "Защита окружающей среды"(Москва: Логос).
2. Гальперин М.В. Общая экология: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
3. Ягодин Г. А., Пуртова Е. Е. Устойчивое развитие: человек и биосфера: учебное пособие(Москва: Издательство "Лаборатория знаний").
4. Федоров В. М. Биосфера. Земледелие. Человечество(Москва: Агропромиздат).
5. Васильева В. И., Волков И. Н., Синельщикова В. В., Ярыгин В. Н. Биология: Кн. 2. [Эволюция. Экосистема. Биосфера. Человечество]: учебник для медицинских специальностей вузов : в 2 книгах(Москва: Высшая школа).
6. Акимова Т. А., Хаскин В. В., Сидоренко С. Н., Зыков В. Н. Макроэкология и основы экоразвития: учебное пособие(Москва: Российский университет дружбы народов).
7. Андерсон Д. М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек: перевод с английского(Ленинград: Гидрометеиздат).
8. Осколкова О. Б., Муранова А. П. Глобальная демографическая ситуация и перспективы ее развития: научно-аналитический обзор(Москва: Институт научной информации по общественным наукам [ИНИОН] АН СССР).
9. Еремченко О. З. Учение о биосфере: учебное пособие для студентов обучающихся в магистратуре по направлению 510600 "Биология"(Москва: Академия).
10. Комарова Н. Г. Геоэкология и природопользование: учебное пособие для вузов по специальности 032500 "География"(Москва: Академия).
11. Орлов Д. С., Садовникова Л. К., Лозановская И. Н. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении: учебное пособие для химических, химико-технологических и биологических специальностей и направлений вузов(Москва: Высшая школа).
12. Моисеев Н. Н., Александров В. В., Тарко А. М. Человек и биосфера. Опыт системного анализа и эксперименты с моделями: монография (Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы [Физматлит]).
13. Мирзоян С. А., Мамаев Б. М., Башмакова Е. А. Насекомые и биосфера: монография(Москва: Агропромиздат).
14. Холостова З. Г., Кратасюк В. А. Глобальная экология. Радиоэкология: (цикл лекций для системы переподготовки лиц принимающих решения) (Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ]).
15. Казначеев В. П. Учение о биосфере. Этюды о научном творчестве В.И. Вернадского (1863-1945): монография(Москва: Знание).

16. Кондратьев К. Я., Федченко П. П., Козодеров В. В., Топчиев А. Г., Кондратьев К. Я. Биосфера. Методы и результаты дистанционного зондирования: научное издание(Москва: Наука).
17. Лапо А. В. Следы былых биосфер или Рассказ о том, как устроена биосфера и что осталось от биосфер геологического прошлого: монография(Москва: Знание).
18. Орлов Д. С., Садовникова Л. К., Суханова Н. И., Трофимов С. Я. Биосфера: загрязнение, деградация, охрана: краткий толковый словарь: учебное пособие для биологических специальностей вузов(Москва: Высшая школа).
19. Яблоков А. В. Онтогенез. Эволюция. Биосфера: сборник научных трудов (Москва: Наука).
20. Лукашев К. И. Тревоги и надежды: изменяющаяся биосфера: монография(Минск: Наука и техника).
21. Яздовский В. И. Искусственная биосфера: монография(Москва: Наука).
22. Никитин Е. Д., Гирусов Э. В. Шагренева кожа Земли. Биосфера-почва-человек: монография(Москва: Наука).
23. Израэль Ю. А., Цыбань А. В. Антропогенная экология океана: [монография](Москва: Флинта).
24. Базилевич Н. И., Титлянова А. А., Тишков А. А. Биотический круговорот на пяти континентах: азот и зольные элементы в природных наземных экосистемах(Новосибирск: СО РАН).
25. Горбунова Л.Н., Жуков В.И., Калинин А.А., Кондрасенко В.Я., Никитин К.Д., Никитин К.Д. Промышленное производство и защита окружающей среды: Ч. 2. Биосфера, литосфера и гидросфера, их состояние и защита: Учеб. пособие : учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
26. Горбунова Л. Н., Жуков В. И., Калинин А. А., Кондрасенко В. Я., Никитин К. Д., Никитин К. Д. Промышленное производство и защита окружающей среды: Ч. 1. Биосфера. Атмосфера, ее состояние и защита: учеб. пособие(Красноярск: ИПЦ КГТУ).
27. Дмитриенко В. К. Экология (биологическое разнообразие): учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 010708.65 «Биохимическая физика»](Красноярск: СФУ).
28. Лисицын А. П., Немировская И. А. Система Белого моря: Т. 2. Водная толща и взаимодействующие с ней атмосфера, криосфера, речной сток и биосфера(Москва: Научный мир).
29. Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера: научно-популярная литература (М.: Айрис пресс).
30. Шугрин С. М., Обут А. М., Каньгин А. В. Солнечная активность и биосфера: монография(Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО]).
31. Никаноров А.М., Хоружая Т.А. Глобальная экология: Учеб. пособие (Москва: Книга сервис).
32. Пучков Л. А., Воробьев А. Е. Человек и биосфера: вхождение в техносферу: учеб. для студентов вузов(Москва: Изд-во Моск. горного ун

- та).
33. Николайкин Н. И., Николайкина Н. Е. Экология: Учебник(Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М").
  34. Захарова А. А. Человек и биосфера: учебно-методическое пособие (Москва: МИСИС).
  35. Экология: Ч. 1. Факторы среды, популяция, экосистема, биосфера, человек и рациональное природопользование: Учебное пособие : Учебное пособие(Ульяновск: УИ ГА).
  36. Пимашков П. И., Тетельмин В. В. Биосфера и человек. Энергетика взаимодействия: [учебное пособие](Москва: URSS).
  37. Картушинский А. В. Учение о биосфере. Методические основы изучения динамических процессов природных систем: учеб.-метод. пособие [для студентов профиля 220100.68.04 «Мониторинг динамики биосферы, как сложной системы, комплексными космическими и наземными методами»](Красноярск: СФУ).
  38. Тарасова О. В., Борисова Е. В. Экология и рациональное природопользование: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [студентов напр. 020200.62 «Биология»](Красноярск: СФУ).
  39. Климацкая Л. Г. Человек и биосфера: учеб.-метод. пособие для самостоят. работ [для студентов программы 010700.68.25 «Окружающая среда и человек: основы контроля и надзора»](Красноярск: СФУ).

**4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Программное обеспечение: Windows XP, Microsoft Office 2003
2. Видеофильмы, презентационные материалы.

**4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная электронная библиотека: <http://elibrary.ru>
2. Научная библиотека Сибирского федерального университета. Режим доступа: [bik@sfu-kras.ru](mailto:bik@sfu-kras.ru)

**5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

**6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), содержащим все издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины, сформированным на основании прямых договорных отношений с правообладателями. Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 5 экземпляров каждого из изданий основной литературы на 10 обучающихся.

При проведении семинарских занятий используются видеоматериалы. Для изучения вопросов самостоятельной работы и подготовки презентационных материалов студенты используют ресурсы сети Интернет, электронно-библиотечных систем и библиотеки СФУ.

При представлении презентационных материалов используется интерактивная доска или иное проекционное оборудование.