

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра экологии и  
природопользования (ЭиП\_ОЭП)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра экологии и  
природопользования (ЭиП\_ОЭП)**

наименование кафедры

**д.б.н., Безкорвайная И.Н.**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
МОДУЛЬ УЧЕНИЕ О СФЕРАХ  
ЗЕМЛИ  
УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

Дисциплина Б1.Б.17.03 МОДУЛЬ УЧЕНИЕ О СФЕРАХ ЗЕМЛИ  
Учение о биосфере

Направление подготовки / 05.03.06 Экология и природопользование  
специальность Профиль подготовки 05.03.06.03  
Биологические ресурсы

Направленность  
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2018

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

050000 «НАУКИ О ЗЕМЛЕ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 05.03.06 Экология и природопользование Профиль  
подготовки 05.03.06.03 Биологические ресурсы

---

Программу составили к.б.н., Доцент, Крючкова О.Е.

## 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

<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 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</b>	
Уровень 1	<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> </ul>
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь выявлять влияние антропогенных факторов в глобальных экологических проблемах биосферы</li> </ul>
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть навыками анализа информационных источников в исследуемой области</li> </ul>
<b>ОПК-5: владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении</b>	
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знать границы и закономерности распространения живого вещества в биосфере</li> </ul>
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• уметь выявлять основные функции живого вещества биосферы и роль живых организмов различных систематических и экологических групп в биосфере</li> </ul>
Уровень 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• владеть знаниями основ учения о биосфере, об устойчивости биосферы как глобальной экосистемы</li> </ul>

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Содержание программы курса базируется на знаниях, полученных при изучении биологии, экологии и цикла наук о Земле.

Курс «Учение о биосфере» систематизирует знания, полученные при изучении дисциплин «Биогеография», «Геоэкология», «Общая экология», «Основы биологической продуктивности», «Охрана окружающей среды», «Социальная экология», «Учение о гидросфере», «Учение об атмосфере» и наряду с ними обеспечивает формирование у студентов целостной картины представлений о природных явлениях и системах.

Модуль Учение о сферах Земли  
Охрана окружающей среды  
Биология почв  
Почвоведение

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности часть 2

Биогеография  
Геозкология

Курс «Учение о биосфере» демонстрирует основные экологические закономерности и взаимосвязи между живыми организмами и средой, существующие в экосистемах различного ранга, включая крупнейшую из них – биосферу. Полученные в рамках данного курса знания являются базовыми для понимания принципов дальнейшего развития хозяйственной деятельности человека в равновесии с требованиями защиты окружающей среды, имеют важное междисциплинарное значение и в дальнейшем будут задействованы при изучении вопросов природопользования и охраны природы.

Биогеография  
Модуль Учение о сферах Земли  
Модуль Основы экологии  
Охрана окружающей среды  
Учение о биосфере  
Социальная экология  
Безопасность жизнедеятельности  
Биологический контроль состояния окружающей среды  
Основы природопользования

1.5 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)	Семестр
		5
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>2 (72)</b>	<b>2 (72)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,33 (48)</b>	<b>1,33 (48)</b>
занятия лекционного типа	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,44 (16)	0,44 (16)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>0,67 (24)</b>	<b>0,67 (24)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

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

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Строение биосферы	26	14	0	19	ОПК-2 ОПК-5
2	Человек и биосфера	6	2	0	5	ОПК-2
Всего		32	16	0	24	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Лек. 1 Введение в учение о биосфере. Биосфера как глобальная экосистема	2	0	0
2	1	Лек. 2 Биосфера в космическом пространстве	2	0	0
3	1	Лек. 3 Условия существования жизни в биосфере планеты Земля	2	0	0
4	1	Лек. 4 Типы вещества и биологическое разнообразие биосферы	2	0	0

5	1	Лек. 5 Распространение жизни в биосфере. Вертикальная структура биосферы	2	0	0
6	1	Лек. 6 Распространение жизни в биосфере. Горизонтальная структура биосферы	2	0	0
7	1	Лек. 7 Энергетика и продуктивность биосферы	2	0	0
8	1	Лекция 8. Основные биогеохимические функции живого вещества	2	0	0
9	1	Лекция 9. Геологическая роль живого вещества	2	0	0
10	1	Лекция 10. Биогеохимические процессы в биосфере. Круговороты веществ	2	0	0
11	1	Лекция 11. Эволюция биосферы: гипотезы происхождения планеты и жизни на ней	2	0	0
12	1	Лекция 12. Эволюция биосферы: общие закономерности	2	0	0
13	1	Лекция 13. Гомеостаз биосферы	2	0	0
14	2	Лекция 14. Феномен человека. Биосфера как ресурс человечества	2	0	0
15	2	Лекция 15. Антропогенное влияние на биосферу. Кризис устойчивости биосферы.	2	0	0



16	2	Лекция 16. Ноосфера. Коэволюция человека и биосферы. Стратегия устойчивого развития	2	0	0
Итого			22	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисципли ны	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Семинар 1 История развития учения о биосфере	2	0	0
2	1	Семинар 2 Условия существования жизни в биосфере. Искусственные аналоги биосферы	2	0	0
3	1	Семинар 3. Распространение жизни в пограничных областях биосферы и в водных экосистемах.	2	0	0
4	1	Семинар 4. Распространение жизни в биосфере. Экосистемы наземно-воздушной среды обитания	2	0	0
5	1	Семинар 5. Биогеохимические функции и геологическая роль живого вещества	2	0	0
6	1	Семинар 6. Эволюция биосферы	2	0	0
7	1	Семинар 7. Современное состояние геосфер Земли	2	0	0
8	2	Семинар 8. Антропогенное влияние на биосферу.	2	0	0
Итого			16	0	0

### 3.4 Лабораторные занятия

№	№	Наименование занятий	Объем в акад. часах
---	---	----------------------	---------------------

п/п	раздела дисциплины		Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

#### 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	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, 2013
Л1.2	Тарасова О. В., Борисова Е. В.	Экология и рациональное природопользование: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [студентов напр. 020200.62 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л1.3	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, 2011

#### 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

#### 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Алексеев В. А.	Жизнедеятельность и биосфера: учеб. пособие для студентов вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов 656600 - "Защита окружающей среды"	Москва: Логос, 2010
6.2. Дополнительная литература			

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Федоров В. М.	Биосфера. Земледелие. Человечество	Москва: Агропромиздат, 1989
Л2.2	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, 2004
Л2.3	Акимова Т. А., Хаскин В. В., Сидоренко С. Н., Зыков В. Н.	Макроэкология и основы экоразвития: учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2005
Л2.4	Андерсон Д. М.	Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек: перевод с английского	Ленинград: Гидрометеиздат , 1985
Л2.5	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, 1991
Л2.6	Еремченко О. З.	Учение о биосфере: учебное пособие для студентов обучающихся в магистратуре по направлению 510600 "Биология"	Москва: Академия, 2006
Л2.7	Комарова Н. Г.	Геоэкология и природопользование: учебное пособие для вузов по специальности 032500 "География"	Москва: Академия, 2008
Л2.8	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, 2002
Л2.9	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], 1985
Л2.1 0	Мирзоян С. А., Мамаев Б. М., Башмакова Е. А.	Насекомые и биосфера: монография	Москва: Агропромиздат, 1989

Л2.1 1	Холостова З. Г., Кратасюк В. А.	Глобальная экология. Радиоэкология: (цикл лекций для системы переподготовки лиц принимающих решения)	Красноярск: Красноярский университет [КрасГУ], 2002
Л2.1 2	Алексахин Р. М.	Ядерная энергия и биосфера: монография	Москва: Энергоиздат, 1982
Л2.1 3	Казначеев В. П.	Учение о биосфере. Этюды о научном творчестве В.И. Вернадского (1863- 1945): монография	Москва: Знание, 1985
Л2.1 4	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, 1990
Л2.1 5	Лапо А. В.	Следы былых биосфер или Рассказ о том, как устроена биосфера и что осталось от биосфер геологического прошлого: монография	Москва: Знание, 1979
Л2.1 6	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, 2003
Л2.1 7	Яблоков А. В.	Онтогенез. Эволюция. Биосфера: сборник научных трудов	Москва: Наука, 1989
Л2.1 8	Лукашев К. И.	Тревоги и надежды: изменяющаяся биосфера: монография	Минск: Наука и техника, 1987
Л2.1 9	Яздовский В. И.	Искусственная биосфера: монография	Москва: Наука, 1976
Л2.2 0	Никитин Е. Д., Гирусов Э. В.	Шагреновая кожа Земли. Биосфера-почва -человек: монография	Москва: Наука, 1993
Л2.2 1	Израэль Ю. А., Цыбань А. В.	Антропогенная экология океана: [монография]	Москва: Флинта, 2009
Л2.2 2	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, 2008
Л2.2 3	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, 2000

Л2.2 4	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, 2000
Л2.2 5	Дмитриенко В. К.	Экология (биологическое разнообразие): учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [для студентов спец. 010708.65 «Биохимическая физика»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л2.2 6	Гумилев Л.Н.	Этногенез и биосфера Земли	Москва: АСТ, 2008
Л2.2 7	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, 2012
Л2.2 8	Вернадский В.И.	Биосфера и ноосфера: научно- популярная литература	М.: Айрис пресс, 2003
Л2.2 9	Шугрин С. М., Обут А. М., Каныгин А. В.	Солнечная активность и биосфера: монография	Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО], 1986
Л2.3 0	Никаноров А.М., Хоружая Т.А.	Глобальная экология: Учеб. пособие	Москва: Книга сервис, 2003
Л2.3 1	Пучков Л. А., Воробьев А. Е.	Человек и биосфера: вхождение в техносферу: учеб. для студентов вузов	Москва: Изд-во Моск. горного ун -та, 2000
<b>6.3. Методические разработки</b>			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2013
Л3.2	Тарасова О. В., Борисова Е. В.	Экология и рациональное природопользование: учеб.-метод. пособие для самостоят. работы [студентов напр. 020200.62 «Биология»]	Красноярск: СФУ, 2012
Л3.3	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, 2011

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

В процессе освоения дисциплины проводятся занятия лекционного типа (34 часа), семинарского типа (17 часов) и самостоятельная работа (57 часов).

Лекционные занятия проводятся в виде лекций-визуализаций с элементами дискуссии.

Самостоятельная работа проводится в форме изучения теоретического курса при подготовке к семинарским занятиям и подготовки презентационных материалов, которые затем представляются и обсуждаются на семинарском занятии.

Начало занятия проводится в виде вопросно-ответного семинара или краткой контрольной работы, с помощью которых выявляется усвоение студентами знаний по темам лекционных занятий и предыдущих семинаров.

В последующее время семинарского занятия студенты представляют результаты самостоятельного изучения курса по заранее предложенным им темам в виде кратких докладов (семинар-доклад) с их последующим обсуждением (дискуссия, семинар-диспут). Доклады могут быть результатом как индивидуальной работы студента, так и защитой части проекта, выполненного малой группой студентов. Доклады должны быть подготовлены к семинару в двух частях: в виде текста на бумажном носителе, который служит теоретической основой презентации (текст оценивается преподавателем) и виде доклада-презентации (представляется на семинаре и служит предметом для последующей дискуссии, и так же оценивается преподавателем). Так же студенты имеют возможность, ориентируясь на название темы в списке докладов, заранее предлагать докладчику осветить в презентации какой-либо интересующий их вопрос.

При оценивании работы студента над заданием (работа над докладом и его представление) учитываются три критерия: качество и полнота теоретического изучения вопроса, последовательность и логичность изложения материала во время доклада, наглядность и оформление презентации. Оценивается так же участие студентов в обсуждении докладов: они могут задавать вопросы докладчику после доклада в ходе дискуссии.

При выполнении заданий студенты используют предложенную в программе литературу (основной и дополнительной списки), литературу из фондов библиотеки и читальных залов университета; электронными и периодическими изданиями по темам заданий, доступными веб-сайтами.

Студенты считаются аттестованными в рамках текущей аттестации в случае получения положительных оценок (по

интегральной пятибалльной шкале) по результатам устных опросов, защиты подготовленной презентации и активного участия в обсуждении изучаемого материала в течение всего семестра в соответствии с графиком учебного процесса.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Учение о биосфере» – экзамен. Промежуточная аттестация проводится с использованием вопросов, составленных согласно содержанию тем лекций, семинаров и заданий для самостоятельной работы.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Программное обеспечение: Windows XP, Microsoft Office 2003
9.1.2	Видеофильмы, презентационные материалы.

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9.2.2	
9.2.3	<a href="http://evolution.powernet.ru/history/">http://evolution.powernet.ru/history/</a>
9.2.4	<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>
9.2.5	<a href="http://www.sci.aha.ru/">http://www.sci.aha.ru/</a>
9.2.6	<a href="http://mirgeo.net/">http://mirgeo.net/</a>
9.2.7	<a href="http://www.sciteclibrary.ru/rus/">http://www.sciteclibrary.ru/rus/</a>

## **10 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.