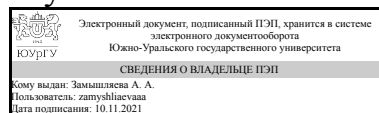


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Институт естественных и точных  
наук



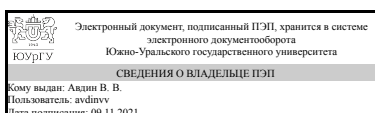
А. А. Замышляева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.19 Учение о биосфере  
для направления 05.03.06 Экология и природопользование  
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат  
профиль подготовки  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

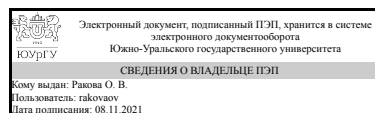
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2016 № 998

Зав.кафедрой разработчика,  
д.хим.н., проф.



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент (кн)



О. В. Ракова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины Учение о биосфере является углубление и систематизация знаний о возникновении, строении, эволюции и современном состоянии биосферы Земли. Задачи: ознакомление студентов с современными представлениями о принципах организации биосферы; усвоение закономерностей круговорота вещества, энергии и информации в биосфере; изучение роли человека в эволюции биосферы; формирование у студентов знаний, необходимых экологу для решения задач рационального природопользования и планирования мероприятий по охране окружающей среды.

## Краткое содержание дисциплины

Основные концепции и методы биосферных исследований. Структура современной биосферы. Биогеохимия и учение о биосфере. Основные виды энергии в биосфере. Ранние этапы эволюции Земли и теории происхождения жизни. Ноосфера. Антропогенное загрязнение биосферы.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ОПК-5 владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	Знать: структуру и свойства биосферы как живой оболочки Земли; особенности живого вещества биосферы и его роль в геологических процессах
	Уметь: выявлять закономерности и объяснять механизмы влияния биосферы на формирование геосфер; выявлять характерные признаки веществ биосферы
	Владеть: знаниями об эволюции биосферы и ее компонентов; знаниями о строении и ункционировании экосистем как структурных элементов биосферы
ПК-14 владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	Знать: основы климатологии, гидрологии и ландшафтоведения
	Уметь: использовать теоретические знания в практике
	Владеть: методами обработки, анализа и синтеза геоэкологической информации

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	В.1.10 Ландшафтоведение, В.1.17 Учение об атмосфере, В.1.18 Учение о гидросфере

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72	
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32	
Лекции (Л)	16	16	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40	
Подготовка к зачету	10	10	
Подготовка к контрольным работам	8	8	
Подготовка к семинарам	22	22	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные концепции и методы биосферных исследований	2	2	0	0
2	Структура современной биосферы	14	6	8	0
3	Биогеохимия и учение о биосфере	2	2	0	0
4	Основные виды энергии в биосфере	4	2	2	0
5	Ранние этапы эволюции Земли и теории происхождения жизни	1	1	0	0
6	Ноосфера	1	1	0	0
7	Антропогенное загрязнение биосферы	8	2	6	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные концепции и методы биосферных исследований. Предпосылки и истоки учения о биосфере. Роль работ В. И. Вернадского в формировании современных взглядов на структуру и границы биосферы. Биосфера в	2

		современном понимании и ее место среди других оболочек Земли. Методы исследований биосферы. Геоцентризм, космоцентризм и синтетизм в биосферных исследованиях. Ключевые проблемы в изучении эволюции биосферы.	
2	2	Структура современной биосферы. Структура, границы и компоненты биосферы. Структура литосферы. Литосферные процессы и их влияние на биосферу. Дегазация недр, генерация магнитного поля, спрединг, субдукция и дрейф материков, формирование рельефа как факторы формирования биосферы.	2
3	2	Структура современной биосферы. Атмосфера, её структура и циркуляция. Парниковый эффект и роль биосферы в его формировании. "Теплая" и "холодная" климатические модели, их приуроченность к геологическим эпохам и влияние на биосферу. Биомы в современной биосфере, их ландшафтно-географическая обусловленность и основные структурные черты.	2
4	2	Структура современной биосферы. Гидросфера, ее границы, физические свойства; химические особенности воды, циркуляция вод при разных климатических условиях и их влияние на свойства биосферы.	2
5	3	Биогеохимия и учение о биосфере. Биогеохимические функции живого вещества и деятельность живых организмов. Классификации химических элементов. Содержание химических элементов в биосфере и ее окружении. Биогенные элементы, их источники и запасы. Типы биогеохимических циклов и их роль в функционировании биосферы. Биогеохимические барьеры, их типы и особенности. Циклы главных биогенных элементов (водорода, углерода, серы, азота). Подходы к моделированию биогеохимических процессов.	2
6	4	Основные виды энергии в биосфере. Поток энергии и продуктивность экосистемы. Источники и потоки энергии в биологических системах. Организованность биосферы. Производство энергии человеком как процесс в биосфере. Понятие круговорота энергии в биосфере. Понятие «организованности» по В.И. Вернадскому как устойчивой динамической системы. Организованность биосферы на термодинамическом, физическом, биологическом, парагенетическом и энергетическом уровнях. Виды энергии. Потоки экзогенной и эндогенной энергии.	2
7	5	Ранние этапы эволюции Земли и теории происхождения жизни. Гипотезы происхождения Земли. Возраст Земли, способы его установления. Исходные физико-химические условия на поверхности планеты и ранние этапы ее химической эволюции. Возникновение океана. Эволюция состава атмосферы на ранних этапах развития Земли. Проблема соотношения возраста Земли и древности жизни. Следы органических веществ во Вселенной и концепция пангенезиса. Концепции самозарождения жизни. Экспериментальные свидетельства самоорганизации сложных химических систем. Возможные пути и движущие силы ранних этапов биохимической эволюции.	1
7	6	Ноосфера. Новая эволюционная стадия биосферы. Учение о ноосфере В.И. Вернадского. Предпосылки возникновения концепции. Единая картина мира. Эволюция живого вещества с миром неживой материи и современными проблемами развития общества. Концепции ноосферы Э. Леруа, П. Тейяра де Шардена и В.И. Вернадского. Черты сходства и различия. Коэволюционный характер развития общества и природы на современном этапе развития биосферы.	1
8	7	Антропогенное загрязнение биосферы. Загрязнение атмосферы. Естественное, искусственное и аэрозольные загрязнения. Загрязнения гидросферы: химическое, физическое, биологическое. Загрязнение почв: пестициды. Радиоактивное загрязнение среды. Методы ликвидации.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	2	Практическая работа № 1 . Построение гипсографической кривой	2
2	2	Практическая работа 2. Биологическая игра «жизнь»	2
3	2	Практическая работа 3. Построение рельефа дна Мирового океана	2
4	2	Практическая работа 4. Нанесение литосферных плит и определение зон сейсмической активности	2
5	4	Практическая работа 5. Расчет парникового эффекта	2
6	7	Практическая работа 6. Знакомство с биосферными заповедниками	2
7-8	7	Практическая работа 7. Растения и животные Красной книги	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	1) ПУМД, осн. лит. 2, с. 185-220, 223-246, 255-261; 2) ЭУМД, осн.лит. 1	24
Подготовка к контрольным работам. Задание: изучить теоретический материал	1) ПУМД, осн. лит. 1, с. 29-44; 2) ПУМД, осн.лит. 2. с.164-180, 3) конспект лекций	6
подготовка к зачету	1) ПУМД, осн.лит. 1, с. 8-45, 118-157; 2) ПУМД, осн.лит. с. 185-220, 223-246, 255-261; 3). конспект лекций	10

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
использование информационных ресурсов и баз данных	Лекции	<a href="http://vernadsky.lib.ru/">http://vernadsky.lib.ru/</a> Электронный архив В.И. Вернадского <a href="http://www.ecology-portal.ru/">http://www.ecology-portal.ru/</a> - Экологический портал <a href="http://www.unep.org">www.unep.org</a> сайт Программы ООН по окружающей среде <a href="http://www.mnr.gov.ru/">http://www.mnr.gov.ru/</a> Министерство природных ресурсов РФ	16
Использование проблемно-ориентированного междисциплинарного подхода к изучению наук	Практические занятия и семинары	Решение на практических занятиях задач междисциплинарного характера, требующих знаний физики, химии, биологии, географии	16

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ОПК-5 владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	зачет (промежуточная аттестация)	1-15
Антропогенное загрязнение биосферы	ОПК-5 владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении	практические задания (текущий контроль)	1-9
Все разделы	ПК-14 владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	контрольная работа (текущий контроль)	1-10
Все разделы	ПК-14 владением знаниями об основах земледования, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии	зачет (промежуточная аттестация)	16-30

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет (промежуточная аттестация)	При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Итоговый рейтинг обучающегося может формироваться на основании только текущего контроля, путем сложения рейтинга за полученные оценки за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и бонусного рейтинга. Студент вправе прийти на зачет для улучшения своего рейтинга. В этом случае оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине производится на основании рейтинга, который рассчитывается как сумма рейтинга за текущий контроль, умноженного на 0,6 и рейтинга, полученного за ответ на зачете (промежуточная аттестация), умноженного на 0,4. Промежуточная аттестация (зачет) проводится в форме теста. Время подготовки к ответу соответствует одному академическому часу. Студентам предлагается тест из 25 вопросов. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 25. Весовой коэффициент мероприятия (за каждый письменный опрос) – 1.	Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине более 60 % Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее или равна 60 %
практические	Студенту индивидуально выдаются практические	Зачтено: Рейтинг

задания (текущий контроль)	задания . Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения заданий, логичность выводов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - правильно выполнено задание – (8/количество заданий*количество правильно выполненных заданий) балл; - выводы логичны и обоснованы – 1 балл; - оформление работы соответствует требованиям-1 балл. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую практическую работу) –1.	обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
контрольная работа (текущий контроль)	Письменная контрольная работа в виде теста проводится на последнем занятии изучаемой дисциплины. Тест состоит из 10 вопросов. Время, отведенное на выполнение задания -25 минут При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия (за каждый письменный опрос) – 1	Зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: Рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет (промежуточная аттестация)	<p>1. В значительной мере структура и распределение живого вещества на земной поверхности, в атмосфере и гидросфере определяется:</p> <p>А) газовой функцией Б) концентрационной функцией В) энергетической функцией Г) транспортной функцией</p> <p>2. Земля и другие планеты Солнечной системы образовались около:</p> <p>А)100 млрд. лет тому назад; Б) 4,5 млн. лет тому назад; В)4,6 млрд. лет тому назад.</p> <p>3. Косное вещество-это:</p> <p>А) вещество, образуемое процессами, в которых живое вещество не участвует Б) вещество, которое создается одновременно живыми организмами и физическими, химическими процессами В) вещество, находящееся в радиоактивном распаде Г) вещество космического происхождения</p> <p>4. В соответствии с представлениями В.И . Вернадского к биокосным телам относят:</p> <p>А) почву Б) полезные ископаемые В) газы атмосферы Г) животных</p> <p>5. В биосфере:</p> <p>А) биомасса животных во много раз превышает биомассу растений Б) биомасса растений во много раз превышает биомассу животных В) биомасса растений равна биомассе животных Г) соотношение биомасс растений и животных меняется с течением</p>

времени

6. Биосфера – это система, объединяющая:

А) живые организмы Б)- геосферы земли

В) живые и неживые природные системы Г)- планеты Солнечной системы

7. Какой процесс жизнедеятельности у некоторых простейших животных обеспечивает выполнение ими концентрационной функции в биосфере

А) размножение Б) рост В) питание Г) движение

8. Сущность креационизма состоит в:

А) происхождении живого из неживого; Б) происхождении живого от живого;

В) сотворении мира Богом; Г) занесении жизни из Космоса

9. Согласно гипотезе панспермии, жизнь

А) возникла в результате биохимической эволюции Б) создана сверхъестественным образом

В) занесена на планету из космоса Г) возникла многократно в результате самозарождения

10. В коре «океанического» типа отсутствуют:

А) осадочные породы

Б) базальты

Г) гранитный пласт

11. Внутреннее ядро Земли:

А) жидкое; газообразное; Б) твердое; В) может быть как жидким, так и газообразным.

12. Оболочку, состоящую из земной коры и части верхней мантии называют...

А) стратосферой Б) литосферой В) астеносферой Г) гидросферой

13. К крупнейшим литосферным плитам относится:

А) Аравийская

Б) австралийская

В) плита Кокос

Г) плита Хуан де Фука

14. К магматическим горным породам относятся:

А) каменный уголь; Б) гранит; В) мрамор; Г) песчаник.

15. Коллизия происходит при столкновении плит:

А) континентальной с океанической

Б) континентальной с континентальной

В) океанической с океанической

16. К метаморфическим горным породам относится:

А) торф; Б) базальт; В) мрамор; Г) глина.

17. К осадочным горным породам относятся:

а) песок б) гранит в) мел г) глина д) базальт

18. Что такое землетрясение? Выберите правильный ответ:

А) подземные толчки и колебания земной поверхности;

Б) область возникновения подземного удара;

В) проекция центра очага землетрясения на земную поверхность.

19. Условная точка, расположенная над очагом землетрясения называется:

А) центр землетрясения; Б) эпицентр; В) гипоцентр; Г) сейсмоцентр

20. Микроэлемент, отсутствие или малое количество которого вызывает кариес зубов:

А) свинца; Б) селена; В) цинка; Г) фтора.

21. Микроэлемент, отсутствие или малое количество которого вызывает флюороз зубов и других костных образований:

А) меди; Б) мышьяка; В) фтора; Г) йода.



	<p>22. Основной источник фтора для человека: А) пища; Б) вода; Г) воздух.</p> <p>23. Границы биосферы определяются А)- условиями, непригодными для жизни Б)- колебаниями положительных температур В)- количеством выпадающих осадков Г)- облачностью атмосферы</p> <p>24. Скопления известняка в земной коре образовались благодаря функции живого вещества А) окислительно-восстановительной В) концентрационной Б) репродуктивной Г) энергетической</p> <p>25. Окислительно-восстановительная функция растений в биосфере проявляется в их способности: А) к фотосинтезу и дыханию Б) накапливать в организме определенные элементы В) разрушать горные породы Г) поглощать воду и минеральные соли из почвы</p>
<p>практические задания (текущий контроль)</p>	<p>Имитационное моделирование филогенеза .pdf; Практическое задание.pdf</p>
<p>контрольная работа (текущий контроль)</p>	<p>1. Верхняя граница биосферы проходит на высоте: а) 10-15 км; б) 16-25 км; в) 25-50 км.</p> <p>2. В литосфере живые организмы обнаружены на глубине: а) 3 км; б) 8 км; в) 12 км.</p> <p>3. Нижняя граница биосферы в литосфере теоретически определяется: а) наличием воды; б) условиями аэрации; в) высокой температурой.</p> <p>4. Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы являются: а) эволюция живых организмов; б) круговороты веществ и энергии; в) стабильность внешних границ биосферы.</p> <p>5. Благодаря растениям и некоторым бактериям в атмосфере появился: а) водород б) азот в) кислород</p> <p>6. Границы биосферы определяются: а) условиями, непригодными для жизни б) количеством выпадающих осадков в) колебаниями положительных температур</p> <p>7. Озоновый экран впервые возник в атмосфере Земли в результате: а) химических процессов, происходивших в атмосфере б) химических превращений веществ в гидросфере в) жизнедеятельности растений, обитающих в воде</p> <p>8. Каковы последствия расширения озоновых дыр? а) частые извержения вулканов б) усиление ультрафиолетового излучения в) повышение интенсивности инфракрасного излучения</p> <p>9. Чем обусловлено расположение нижней границы биосферы по литосфере? а) отсутствием кислорода; б) высоким давлением горных пород;</p>

<p>в) высокая температура земных недр.</p> <p>10. Значение озонового слоя в том, что он:</p> <p>а) поглощает часть ультрафиолетового излучения;</p> <p>б) поглощает часть инфракрасного излучения;</p> <p>в) ограничивает проникновение жизни за его пределы.</p>
---

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Акимова, Т. А. Экология : Человек - Экономика - Биота - Среда [Текст] учеб. для вузов Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ, 2006. - 495 с. ил.
2. Толканов, О. А. Экология [Текст] курс лекций О. А. Толканов, Н. М. Танклевская ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Физ. химия ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 158, [2] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Гумилев, Л. Н. Этногенез и биосфера Земли Л. Н. Гумилев. - М.: Айрис-пресс: Рольф, 2001. - 556,[1] с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Природа и человек : ежемес. естеств.-науч. журн. / Рос. акад. наук, Ред. журн. М. : Наука , 1987-2011

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ракова О.В., Крупнова Т.Г. Учение о биосфере.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ракова О.В., Крупнова Т.Г. Учение о биосфере.

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Пучков, Л.А. Человек и биосфера: вхождение в техносферу. [Электронный ресурс] / Л.А. Пучков, А.Е. Воробьев. — Электрон. дан. — М. : Горная книга, 2000. — 341 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/3235">http://e.lanbook.com/book/3235</a> — Загл. с экрана.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие: человек и биосфера. [Электронный ресурс] / Г.А. Ягодин, Е.Е. Пуртова. — Электрон. дан. — М. : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 112 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/70747">http://e.lanbook.com/book/70747</a> — Загл. с экрана.

## 9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -Техэксперт(30.10.2017)

#### **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары		Компьютер, проектор, карты и атласы
Лекции		Компьютер, проектор