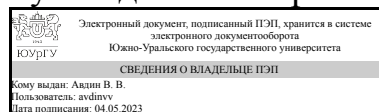


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



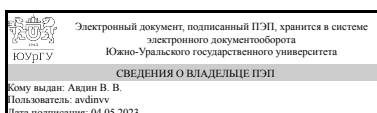
В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.23 Учение о биосфере  
для направления 05.03.06 Экология и природопользование  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Экология и химическая технология

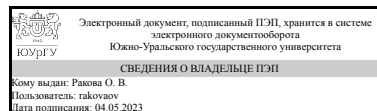
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 894

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



В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент



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
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	Знает: основные закономерности строения и эволюции биосферы Умеет: использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды Имеет практический опыт: использования сведения о структуре биосферы для решения экологических проблем

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.17 Коллоидная химия, ФД.03 Физико-химический анализ объектов окружающей среды, 1.О.27 Учение о гидросфере, 1.О.33 Физические и химические процессы в природных и техногенных системах, 1.О.16 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 1.О.26 Учение об атмосфере, 1.О.15 Органическая химия, Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (6 семестр), Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр), Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (2 семестр),

	Учебная практика (научно-исследовательская работа, получение первичных навыков научно-исследовательской работы) (4 семестр), Производственная практика (ориентированная, цифровая) (4 семестр)
--	---

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., 36,25 ч. контактной работы

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>	35,75	35,75	
Подготовка к практическим занятиям	17,75	17,75	
Подготовка к контрольным работам	8	8	
Подготовка к зачету	10	10	
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25	
Вид 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 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	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	1



							ется в ПА
1	1	Промежуточная аттестация	Зачет	-	25	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	зачет
2	1	Текущий контроль	Практические задания	1	10	Студенту индивидуально выдаются практические задания. Защита практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения заданий, логичность выводов. 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.	зачет
3	1	Текущий контроль	Контрольная работа (тестирование)	1	10	Письменная контрольная работа в виде теста проводится на последнем занятии изучаемой дисциплины. Тест состоит из 10 вопросов. Время, отведенное на выполнение задания -25 минут. Критерии оценивания. Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов.	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Итоговый рейтинг обучающегося может формироваться на основании только текущего контроля, путем сложения рейтинга за полученные оценки за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент вправе пройти тестирование на зачете для улучшения своего рейтинга.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ		
		1	2	3
ОПК-1	Знает: основные закономерности строения и эволюции биосферы	+	+	+
ОПК-1	Умеет: использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды	+	+	+

ОПК-1	Имеет практический опыт: использования сведения о структуре биосферы для решения экологических проблем	+	+	+
-------	--	---	---	---

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. 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.
2. Экология [Текст] учеб. для вузов по техн. специальностям В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др.; Под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Логос, 2006. - 503 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Машкова, И. В. Природопользование [Текст] метод. указания по выполнению выпуск. науч.-исслед. работ И. В. Машкова, В. А. Шапкин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Общ. и инженер. экология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 37, [1] с.

#### 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.

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Консультант Плюс(31.07.2017)
2. -Техэксперт(31.12.2022)

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

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