

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Авдин В. В. Пользователь: avdinv Дата подписания: 21.05.2025	

В. В. Авдин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.0.23 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.

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Авдин В. В. Пользователь: avdinv Дата подписания: 21.05.2025	

В. В. Авдин

Разработчик программы,  
к.хим.н., доцент

ЮУрГУ	Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП	
Кому выдан: Ракова О. В. Пользователь: гаковоч Дата подписания: 20.05.2025	

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 биосфера 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, 1.О.15 Органическая химия, 1.О.16 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 1.О.26 Учение об атмосфере, 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

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>		
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 контрольным работам	8	8
Подготовка к зачету	10	10
Подготовка к практическим занятиям	17,75	17,75
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 биосфера.	2
2	2	Структура современной биосферы. Структура, границы и компоненты	2

		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.	
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			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к контрольным работам	1) ПУМД, осн. лит. 1, с. 29-44; 2) ПУМД, осн.лит. 2. с.164-180, 3) конспект лекций	1	8
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	1	10
Подготовка к практическим занятиям	1) ПУМД, осн. лит. 2, с. 185-220, 223-246, 255-261; 2) ЭУМД, осн.лит. 1	1	17,75

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-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	зачет

						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.	
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 биосфера	+++		
ОПК-1	Умеет: использовать системный анализ и синергетический подход к изучению окружающей среды	+++		
ОПК-1	Имеет практический опыт: использования сведения о структуре биосфера 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	ЭБС 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. <a href="http://e.lanbook.com/book/3235">http://e.lanbook.com/book/3235</a>
2	Дополнительная литература	ЭБС 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. <a href="http://e.lanbook.com/book/70747">http://e.lanbook.com/book/70747</a>

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(04.02.2024)

**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