

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института ветеринарной медицины

Д.М. Максимович

«15» мая 2025 г.

Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.17 УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ

Направление подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность **Экологический менеджмент и экобезопасность**

Уровень высшего образования – **бакалавриат**

Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Учение о биосфере» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 894. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат биологических наук, доцент Гуменюк О.А.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных дисциплин «10» апреля 2025 г. (протокол № 10).

Зав. кафедрой Естественных дисциплин,
д.б.н., профессор

М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией института ветеринарной медицины «14» мая 2025 г. (протокол № 5).

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины,
доктор ветеринарных наук, доцент

Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки



И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	5
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	9
4.2.	Содержание лекций	9
4.3.	Содержание лабораторных занятий	10
4.4.	Содержание практических занятий	10
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	10
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	12
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	13
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12.	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
	Лист регистрации изменений	47

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: научно-исследовательской.

Цель дисциплины - сформировать у обучающихся знания, умения и навыки в соответствии с формируемыми компетенциями по теоретическим и методическим основам знаний о возникновении, строении, эволюции и современном состоянии биосферы Земли, естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии природопользования.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания по основным положениям учения о биосфере, как науке о среде обитания, обладающей природной организованностью;
- изучить процессы, происходящие на различных уровнях организованности биосферы;
- изучить современное состояние биосферы и возможные последствия антропогенных воздействий на биосферу.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле, естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии природопользования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	знания	Обучающийся должен знать круг задач в рамках поставленной цели и применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.17 – 3.1)
	умения	Обучающийся должен уметь использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.17- У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.17- Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Учение о биосфере» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 5 зачетных единицы (ЗЕТ), 180 академических часов (далее часов).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 1 и 2 семестрах.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
	по очной форме обучения
Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	80
<i>Лекции (Л)</i>	32
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	48
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	73
Контроль	Зачет 27/ Экзамен
Итого	180

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование разделов и тем	Всего часов	в том числе			
			контактная работа		СР	Контроль
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Структура и организованность биосферы						
1.1	Введение. Истоки учения В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера как целостная система. Характеристики и функции живого вещества	5	4		1	x
1.2	Распространение жизни на Земле. Состояние и эволюция живого вещества в современной биосфере	3	2		1	x
1.3	Организованность биосферы, этапы эволюционного развития. Энергетика биосферы	3	2		1	x
1.4	Биологический круговорот веществ в биосфере. Воздействие человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы	5	4		1	x
1.5	Новая эволюционная стадия биосферы. Учение о ноосфере В.И. Вернадского	3	2		1	
1.6	Предпосылки возникновения учения о биосфере	3		2	1	x
1.7	Экологические законы биосферы	3		2	1	x
1.8	Живое вещество биосферы	3		2	1	x
1.9	Биогеохимические процессы в биосфере	3		2	1	x
1.10	Структурные компоненты биосферы	3		2	1	x
1.11	Круговорот воды и кислорода в биосфере. Круговорот азота в вечнозеленом лесу	3		2	1	x
1.12	Современные проблемы охраны биосферы	3		2	1	
1.13	Биосфера: состав, границы, основные факторы, обусловившие ее происхождение	6			6	
1.14	Основные уровни организации живой материи и их общая характеристика	5			5	
1.15	Проблемы сохранения биоразнообразия	6			6	
1.16	Техносфера. Переход биосферы в ноосферу. Глобальные прогнозы будущего биосферы	5			5	
1.17	Концепция устойчивого развития	6			6	
Раздел 2. Современное состояние биосферы и возможные последствия антропогенных воздействий на биосферу						

2.1	Химические процессы в атмосфере. Показатели качества атмосферного воздуха	2,5	2		0,5	x
2.2	Солнечная, земная и атмосферная радиация	2,5	2		0,5	x
2.3	Тепловой режим атмосферы. Классификация осадков. Атмосферные осадки.	2,5	2		0,5	x
2.4	Воздушные течения в атмосфере. Погода и климат.	2,5	2		0,5	x
2.5	Общие сведения о гидросфере. Основные физические и химические свойства воды. Круговорот воды в природе	2,5	2		0,5	x
2.6	Воды суши (подземные воды). Основные представления о происхождении подземных вод. Виды воды в порых горных пород и почв. Питание и режим почвенных и грунтовых вод	2,5	2		0,5	x
2.7	Воды суши (реки). Речная сеть, речной бассейн, густота речной сети. Морфометрические характеристики реки	2,5	2		0,5	x
2.8	Воды суши (озера). Озера и основные особенности их гидрологического режима	2,5	2		0,5	x
2.9	Болота. Происхождение, их морфология и типы. Водный и тепловой режим болот	2,5	2		0,5	x
2.10	Определение науки «метеорология» и её раздела «климатология»	2,5		2	0,5	x
2.11	Устройство метеорологической станции, организация метеорологических наблюдений.	2,5		2	0,5	x
2.12	Температура воздуха, температурные шкалы.	2,5		2	0,5	x
2.13	Атмосферное давление. Поправки к отсчётам барометров.	2,5		2	0,5	x
2.14	Солнечная радиация. Радиационный баланс. Альbedo различных поверхностей.	2,5		2	0,5	x
2.15	Влажность воздуха и его характеристики.	2,5		2	0,5	x
2.16	Климатические зоны земного шара. Климаты России	2,5		2	0,5	x
2.17	Основные климатологические показатели	2,5		2	0,5	x
2.18	Классификация облаков. Наблюдение за облачностью	2,5		2	0,5	x
2.19	Распространение воды на земном шаре. Водные объекты	2,5		2	0,5	
2.20	Круговорот воды на Земле. Аномальные свойства воды	2,5		2	0,5	
2.21	География морских течений	2,5		2	0,5	
2.22	Проведение бассейновых расчетов по р. Уй	2,5		2	0,5	
2.23	Гидрограф равнинных рек и его связь с типами питания (на примере р. Уй)	2,5		2	0,5	
2.24	Залегание и движение грунтовых вод	2,5		2	0,5	
2.25	Морфометрические характеристики озер	2,5		2	0,5	
2.26	Морфологические и динамические характеристики ледников	2,5		2	0,5	
2.27	Циклоны и антициклоны.	5			5	
2.28	Облачные системы атмосферных фронтов	5			5	
2.29	Ресурсы Мирового океана и их использование	5			5	
2.30	Гидрохимический состав природных вод	5			5	
	Контроль	27	x	x	x	27
	Итого	180	32	48	73	27

4. Структура и содержание дисциплины, включающая практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- общепрофессиональные компетенции (ОПК) от 15 до 50 %

4.1 Краткое содержание дисциплины

Раздел 1. Структура и организованность биосферы

Предмет и задачи учения о биосфере. Краткая история формирования учения о биосфере. Понятие биосферы. Экологические законы биосферы. Современные проблемы охраны биосферы. Биогеохимический круговорот вещества биосферы как основной механизм организованности и устойчивости биосферы. Круговорот углерода, кислорода, азота, серы, фосфора, кремния, алюминия, железа, кальция. Влияние деятельности человека на биогеохимические циклы.

Современное состояние биосферы и возможные последствия антропогенных воздействий на биосферу. Воздействие человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы. Концепция устойчивого развития. Ноосфера-сфера разума. Единство биосферы и человека. Переход биосферы в ноосферу. Биосферно-ноосферное учение В.И. Вернадского – научный фундамент глобальной и социальной экологии.

Раздел 2. Современное состояние биосферы и возможные последствия антропогенных воздействий на биосферу

Воздух и атмосфера. Этапы формирования воздушной оболочки Земли, её связь с геологическим прошлым планеты, связь с другими оболочками, взаимосвязь и взаимообусловленность процессов в ней происходящих, природные и антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы. Основные метеорологические элементы, метеорологические явления, атмосферные явления и методы их измерения. Состав и строение атмосферы. Солнечная, земная и атмосферная радиация. Облака. Классификация по условиям образования, по составу. Международная квалификация облаков. Осадки. Классификация осадков.

Циркуляция атмосферы. Погода и климат. Воздушные течения в атмосфере. Воздушные массы и атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны. Погода. Определение понятия. Элементы погоды. Классификации погод. Прогноз погоды. Методы предсказания погоды. Климат. Определение понятия.

Основы учения о гидросфере. Круговорот воды в природе. Строение воды, ее аномалии и важнейшие физические свойства. Взаимоотношение вод атмосферы, суши и Мирового океана. Мировой водный баланс.

Распространение воды на земном шаре. Водные объекты. Понятие о гидросфере. Химический состав природных вод и условия его формирования. Методы гидрологических исследований. Основные этапы развития гидрологических исследований в России

Составные части Мирового океана. Классификация морей, заливов и приливов. Тепловой режим океанов и морей.

Морские течения. Происхождение морских течений и их классификация. Жизнь в океанах и морях. Общие условия развития биологических процессов в Мировом океане. Биологическая структура Мирового океана. Ресурсы Мирового океана. Реки, их строение, типы питания и водный режим. Озера. Болота. Ледники.

4.2 Содержание лекций

Очная форма обучения

№ п/п	Краткое содержание лекции	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Введение. Истоки учения В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера как целостная система. Характеристики и функции живого вещества	4	+
2.	Распространение жизни на Земле. Состояние и эволюция живого вещества в современной биосфере	2	+
3.	Организованность биосферы, этапы эволюционного развития. Энергетика биосферы	2	+
4.	Биологический круговорот веществ в биосфере. Воздействие человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы	4	+
5.	Новая эволюционная стадия биосферы. Учение о ноосфере В.И. Вернадского	2	+
6.	Химические процессы в атмосфере. Показатели качества атмосферного воздуха	2	+
7.	Солнечная, земная и атмосферная радиация	2	+
8.	Тепловой режим атмосферы. Классификация осадков. Атмосферные осадки.	2	+
9.	Воздушные течения в атмосфере. Погода и климат.	2	+
10.	Общие сведения о гидросфере. Основные физические и химические свойства воды. Круговорот воды в природе	2	+
11.	Воды суши (подземные воды). Основные представления о происхождении подземных вод. Виды воды в породах горных пород и почв. Питание и режим почвенных и грунтовых вод	2	+
12.	Воды суши (реки). Речная сеть, речной бассейн, густота речной сети. Морфометрические характеристики реки	2	+
13.	Воды суши (озера). Озера и основные особенности их гидрологического режима	2	+
14.	Болота. Происхождение, их морфология и типы. Водный и тепловой режим болот	2	+
	Итого	32	30%

4.3 Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1.	Предпосылки возникновения учения о биосфере	2	+
2.	Экологические законы биосферы	2	+
3.	Живое вещество биосферы	2	+
4.	Биогеохимические процессы в биосфере	2	+
5.	Структурные компоненты биосферы	2	+
6.	Круговорот воды и кислорода в биосфере. Круговорот азота в вечнозеленом лесу	2	+
7.	Современные проблемы охраны биосферы	2	+
8.	Определение науки «метеорология» и её раздела «климатология»	2	+
9.	Устройство метеорологической станции, организация метеорологических наблюдений.	2	+
10.	Температура воздуха, температурные шкалы.	2	+
11.	Атмосферное давление. Поправки к отсчётам барометров.	2	+
12.	Солнечная радиация. Радиационный баланс. Альbedo различных поверхностей.	2	+
13.	Влажность воздуха и его характеристики.	2	+
14.	Климатические зоны земного шара. Климаты России	2	+
15.	Основные климатологические показатели	2	+
16.	Классификация облаков. Наблюдение за облачностью	2	+
17.	Распространение воды на земном шаре. Водные объекты	2	+
18.	Круговорот воды на Земле. Аномальные свойства воды	2	+
19.	География морских течений	2	+
20.	Проведение бассейновых расчетов по р. Уй	2	+
21.	Гидрограф равнинных рек и его связь с типами питания (на примере р. Уй)	2	+
22.	Залегание и движение грунтовых вод	2	+
23.	Морфометрические характеристики озер	2	+
24.	Морфологические и динамические характеристики ледников	2	+
	Итого	48	50%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
	по очной форме обучения
Подготовка к устному опросу на практическом занятии	25
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	32
Подготовка к тестированию	10
Подготовка к промежуточной аттестации	6
Итого	73

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
		по очной форме обучения
1.	Введение. Истоки учения В.И. Вернадского о биосфере. Биосфера как целостная система. Характеристики и функции живого вещества	1
2.	Распространение жизни на Земле. Состояние и эволюция живого вещества в современной биосфере	1
3.	Организованность биосферы, этапы эволюционного развития. Энергетика биосферы	1
4.	Биологический круговорот веществ в биосфере. Воздействие человека на биосферу. Глобальные экологические проблемы	1
5.	Новая эволюционная стадия биосферы. Учение о ноосфере В.И. Вернадского	1
6.	Предпосылки возникновения учения о биосфере	1
7.	Экологические законы биосферы	1
8.	Живое вещество биосферы	1
9.	Биогеохимические процессы в биосфере	1
10.	Структурные компоненты биосферы	1
11.	Круговорот воды и кислорода в биосфере. Круговорот азота в вечнозеленом лесу	1
12.	Современные проблемы охраны биосферы	1
13.	Биосфера: состав, границы, основные факторы, обусловившие ее происхождение	6
14.	Основные уровни организации живой материи и их общая характеристика	5
15.	Проблемы сохранения биоразнообразия	6
16.	Техносфера. Переход биосферы в ноосферу. Глобальные прогнозы будущего биосферы	5
17.	Концепция устойчивого развития	6
18.	Химические процессы в атмосфере. Показатели качества атмосферного воздуха	0,5
19.	Солнечная, земная и атмосферная радиация	0,5
20.	Тепловой режим атмосферы. Классификация осадков. Атмосферные осадки.	0,5
21.	Воздушные течения в атмосфере. Погода и климат.	0,5
22.	Общие сведения о гидросфере. Основные физические и химические свойства воды. Круговорот воды в природе	0,5
23.	Воды суши (подземные воды). Основные представления о происхождении подземных вод. Виды воды в порых горных породах и почв. Питание и режим почвенных и грунтовых вод	0,5
24.	Воды суши (реки). Речная сеть, речной бассейн, густота речной сети. Морфометрические характеристики реки	0,5
25.	Воды суши (озера). Озера и основные особенности их гидрологического режима	0,5
26.	Болота. Происхождение, их морфология и типы. Водный и тепловой режим болот	0,5
27.	Определение науки «метеорология» и её раздела «климатология»	0,5
28.	Устройство метеорологической станции, организация метеорологических наблюдений.	0,5
29.	Температура воздуха, температурные шкалы.	0,5
30.	Атмосферное давление. Поправки к отсчётам барометров.	0,5
31.	Солнечная радиация. Радиационный баланс. Альbedo различных поверхностей.	0,5

32.	Влажность воздуха и его характеристики.	0,5
33.	Климатические зоны земного шара. Климаты России	0,5
34.	Основные климатологические показатели	0,5
35.	Классификация облаков. Наблюдение за облачностью	0,5
36.	Распространение воды на земном шаре. Водные объекты	0,5
37.	Круговорот воды на Земле. Аномальные свойства воды	0,5
38.	География морских течений	0,5
39.	Проведение бассейновых расчетов по р. Уй	0,5
40.	Гидрограф равнинных рек и его связь с типами питания (на примере р. Уй)	0,5
41.	Залегание и движение грунтовых вод	0,5
42.	Морфометрические характеристики озер	0,5
43.	Морфологические и динамические характеристики ледников	0,5
44.	Циклоны и антициклоны.	5
45.	Облачные системы атмосферных фронтов	5
46.	Ресурсы Мирового океана и их использование	5
47.	Гидрохимический состав природных вод	5
	Итого	73

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Гуменюк О. А. Учение о биосфере [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 30 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

2. Гуменюк, О. А. Учение о биосфере [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная/ Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 170 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Ищук, Т. А. Учение о биосфере / Т. А. Ищук, М. М. Дорофеева, О. И. Антонов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-47278-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/353282> (дата обращения: 25.04.2025).

2. Рассадина, Е. В. Учение о биосфере : учебное пособие / Е. В. Рассадина, Е. Г. Климентова, Ж. А. Антонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-4259-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133908> (дата обращения: 25.04.2025).

3. Учение о биосфере : краткий курс лекций для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» (направленность «Экология»), и бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» (направленность «Экология») : учебное пособие / составитель В. В. Соловьева. — Самара : СГСПУ, 2021. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269153> (дата обращения: 25.04.2025).

Дополнительная литература

1. Богданов, И. И. Основы учения о биосфере : учебное пособие : [16+] / И. И. Богданов ; Омский государственный педагогический университет. — Омск : Омский государственный педагогический университет (ОмГПУ), 2019. — 248 с. : ил., табл. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616145> (дата обращения: 25.04.2025).

2. Липунов, И. Н. Физико-химические процессы в биосфере. Атмосфера : учебное пособие / И. Н. Липунов, И. Г. Первова, А. Ф. Никифоров. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. — 127 с. — ISBN 978-5-94984-701-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142517> (дата обращения: 25.04.2025).

3. Учение об атмосфере и гидросфере : учебное пособие (практикум) : практикум : [16+] / авт.-сост. Е. А. Скрипчинская, Д. С. Водопьянова, М. В. Нефедова, Д. В. Юрин [и др.]. — Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2019. — 110 с. : схем., табл., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=596415> (дата обращения: 25.04.2025)

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. — Санкт-Петербург, 2010-2025. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. — Доступ по логину и паролю.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [информационно-аналитический портал]. — Москва, 2000-2025. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. — Москва, 2001-2025. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. — Доступ по логину и паролю.

4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. — 2025. — Режим доступа: <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

1. Гуменюк О. А. Учение о биосфере [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. — Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. — 30 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

2. Гуменюк, О. А. Учение о биосфере [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 170 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы» (информационно-справочная система).
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность» (информационно-справочная система)

Программное обеспечение: MyTestXPRo 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Software; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения

1. Учебная аудитория №312, оснащенная оборудованием и техническими средствами для выполнения практических работ;
2. Аудитория №312 оснащенная:
 - мультимедийным комплексом (компьютер, видеопроектор);
 - компьютерной техникой.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся

1. Помещение №420 для самостоятельной работы, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет».

Перечень оборудования и технических средств обучения

Ноутбук eMachinesE 732 Z, комплект мультимедиа: проектор AcerX 121OK, проекционный экран ApoLLO-T.

Весы «KERN», секундомер, рН-метр рН-150 МИ, баня комб. лабораторная, КФК-2, дистиллятор UD-1100, центрифуга ОПН 80, печь муфельная, сушильный шкаф.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной
аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины	16
2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения сформированности компетенций	16
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	17
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций	17
4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки	17
4.1.1. Опрос на практическом занятии.....	17
4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	24
4.2.1. Зачет	23
4.2.2. Экзамен.....	25
5. Комплект оценочных материалов	32

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины
ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле, естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии природопользования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся должен знать круг задач в рамках поставленной цели и применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.17 – 3.1)	Обучающийся должен уметь использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.17- У.1)	Обучающийся должен владеть навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании (Б1.О.17- Н.1)	Опрос, тестирование	1.Зачет 2.Экзамен

2.Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании

Показатели оценивания (Формируемые ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.О.17 - 3.1	Обучающийся не знает базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся слабо знает базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающейся знает базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающейся отлично знает базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании
Б1.О.17- У.1	Обучающийся не умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся слабо умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся умеет использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся умеет самостоятельно использовать базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании

Б1.О.17- Н.1	Обучающийся не владеет навыками оценки навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся слабо владеет навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся владеет навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	Обучающийся свободно владеет навыками использования базовых знаний фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании
--------------	---	--	--	---

3 Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

Типовые контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих продвинутый этап формирования компетенций в процессе освоения ОПОП, содержатся в учебно-методических разработках, приведенных ниже.

1. Гуменюк О. А. Учение о биосфере [Электронный ресурс]: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. – 30 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

2. Гуменюк, О. А. Учение о биосфере [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 170 с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания, знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Учение о биосфере», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1. Опрос на практическом занятии

Ответ на практическом занятии используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Темы и планы занятий (см. методразработку «Гуменюк, О. А. Учение о биосфере [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям обучающихся по направлению подготовки: 05.03.06 Экология и

природопользование, направленность Экологический менеджмент и экобезопасность, уровень высшего образования бакалавриат, квалификация бакалавр, форма обучения очная / Сост. О. А. Гуменюк. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2025. – 170с. Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9948>) заранее сообщаются обучающимся.

Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Задания по практическому занятию (очное обучение)

№ п/п	Оценочные средства	
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	Код и наименование индикатора компетенции
1.	<p>Тема 1 «Предпосылки возникновения учения о биосфере»</p> <p>1. Рассмотрите и проанализируйте представления древних людей о мироздании.</p> <p>2. Назовите предпосылки становления науки в Древнем мире.</p> <p>3. Как происходит накопление естественно-географических знаний в античное время?</p> <p>4. Какие ученые внесли вклад в развитие науки в античное время?</p> <p>5. Охарактеризуйте особенности развития естественной науки в эпоху Средних веков.</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
2.	<p>Тема 2 «Экологические законы биосферы»</p> <p>1. Какие вам известны правила, «контролирующие» динамическое равновесие в биосфере?</p> <p>2. Объясните понятие биосферы с точки зрения системы.</p> <p>3. В чем суть принципа Гаузе? Приведите примеры.</p> <p>4. Как вы понимаете фразу «...экология ... мстит посредством механизма цепных реакций». Какой экологический закон объясняет этот механизм? Приведите примеры.</p> <p>5. Почему принцип ЛеШателье—Брауна можно назвать принципом энергетического смещения?</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
3.	<p>Тема 3 «Живое вещество биосферы»</p> <p>1. Дайте сравнительную характеристику живой и неживой материи.</p> <p>2. Какое значение имеет живое вещество для биосферы?</p> <p>3. В чем заключаются свойства живого вещества?</p> <p>4. Верно ли утверждение, что живое вещество устойчиво только в живых системах и что оно стремится заполнить собой все возможное пространство? Приведите доказательства.</p> <p>5. Назовите причины дифференциации живого вещества на суше.</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
4.	<p>Тема 4 «Биогеохимические процессы в биосфере»</p> <p>1. Почему энергия течет в одном направлении, а вещество «вращается» на месте?</p> <p>2. Понятие «биогеохимия» и его исторические корни.</p> <p>3. Практическое значение и применение биогеохимических знаний.</p> <p>4. Каковы запасы органического и неорганического углерода в природе?</p> <p>5. Какое биологическое значение имеет углерод в биосфере?</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
5.	<p>Тема 5 «Структурные компоненты биосферы»</p> <p>1. В чем заключается одновременное антропогенное воздействие на все уровни экосистем?</p> <p>2. Почему биосфера является закономерной частью космической организованности?</p> <p>3. Какие потоки энергии и вещества в биосфере протекают с участием живых организмов? Приведите примеры.</p> <p>4. Охарактеризуйте пространственную и временную организацию биосферы. Приведите примеры явления симметрии в жизненных процессах.</p> <p>5. Охарактеризуйте Всеобщий закон сохранения.</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
6.	<p>Тема 6 «Круговорот воды и кислорода в биосфере. Круговорот азота в вечнозеленом лесу»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какое значение имеет вода в биосфере? 2. Какие сферы и с какой активностью охвачены круговоротом воды? 3. Назовите источники (приход) кислорода в биосфере. Дайте им краткую характеристику. 4. Каким образом и в каких сферах (средах) происходит расход кислорода в биосфере? 5. Соответствует ли процесс образования кислорода в биосфере процессам его расхода? Ответ обоснуйте. 6. Какое значение имеет азот в биосфере? 7. Какие сферы и с какой активностью охвачены круговоротом азота? 8. Назовите источники (приход) азота в биосфере. Дайте им краткую характеристику. 9. Каким образом и в каких сферах (средах) происходит расход азота в биосфере? 10. Каким образом происходит фиксация азота в биосфере? 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
7.	<p>Тема 7 «Современные проблемы охраны биосферы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные источники загрязнения почвы. 2. Назовите причины загрязнения воды. 3. Назовите источники загрязнения атмосферы. 4. Перечислите глобальные экологические проблемы настоящего времени. 5. В прошлом веке появился экологический термин “безотходное” производство. Как Вы считаете, существуют ли в настоящее время такие производства? 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
8	<p>Тема 8 «Определение науки «метеорология» и ее раздела «климатология»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется метеорологией? 2. Назовите основные метеорологические величины. 3. Что относится к качественным характеристикам состояния атмосферы? 4. Что изучает климатология? 5. Что называется макроклиматом, микроклиматом, мезоклиматом? 6. В чём разница между подстилающей поверхностью и деятельной поверхностью? 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
9	<p>Тема 9 «Устройство метеорологической станции, организация метеорологических наблюдений»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется метеорологической площадкой? 2. Назовите требования при размещении основных метеорологических приборов и устройств на метеоплощадке. 3. Что находится в помещении станции? 4. Что называется истинными солнечными сутками? 5. Что называется сроками наблюдений? 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
10	<p>Тема 10 «Температура воздуха, температурные шкалы»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что называется температурой воздуха? 2. Дать характеристику различным видам термометров. 3. Описать работу термографа. 4. Назвать температурные шкалы 5. Написать формулу перехода от температуры по Цельсию к температуре по абсолютной шкале. 6. Написать формулы перехода от шкалы Фаренгейта к шкале Цельсия и наоборот. 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
11	<p>Тема 11 «Атмосферное давление. Поправки к отсчётам барометров»</p> <p>1 Что называется атмосферным давлением?</p> <p>2 Дать характеристику единицам измерения давления, атмосферного давления.</p> <p>3 Описать принцип работы ртутного барометра.</p> <p>4 На чём основан принцип работы анероида, барографа, метеорографа, радиозонда?</p> <p>5 Что такое температурная поправка?</p> <p>6 Что такое постоянная поправка?</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
12	<p>Тема 12 «Солнечная радиация. Радиационный баланс. Альbedo различных поверхностей»</p> <p>1 Что называется инфракрасной радиацией?</p> <p>2 Дать характеристику эффективному излучению.</p> <p>3 Что такое солнечная радиация?</p> <p>4 От каких факторов зависит интенсивность солнечной радиации.</p> <p>5 Что такое альbedo поверхности? Формула для определения альbedo.</p> <p>6 Как зависит альbedo водной поверхности от высоты солнца, а альbedo почвы от цвета?</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
13	<p>Тема 13 «Влажность воздуха и его характеристики»</p> <p>1 Что такое влажность воздуха?</p> <p>2 Что называется парциальным давлением?</p> <p>3 Что называется относительной влажностью воздуха?</p> <p>4 Что называется абсолютной влажностью воздуха?</p> <p>5 Что такое точка росы?</p> <p>6 Что такое дефицит точки росы?</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
14	<p>Тема 14 «Климатические зоны земного шара. Климаты России»</p> <p>1 Какие классификации климатов вы знаете?</p> <p>2 На каких признаках построены эти классификации?</p> <p>3 Как называется классификация Б.П. Алисова и что положено в ее основу?</p> <p>4 Чем отличаются классификации типы климатов Л.С. Берга и Б.П. Алисова?</p> <p>5 Дать характеристику климата тундры и степи.</p> <p>6 Назовите основные типы климатов по особенностям циркуляции атмосферы.</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
15	<p>Тема 15 «Основные климатологические показатели»</p> <p>1 Что называется климатологией?</p> <p>2 Дать определение понятию «климат».</p> <p>3 Перечислить географические факторы климата (климатообразующие факторы).</p> <p>4 Охарактеризуйте основные климатологические показателями.</p> <p>5 Перечислите различные показатели континентальности климата.</p> <p>6 Что такое индекс сухости, или радиационный индекс сухости М.И. Будыко?</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
16	<p>Тема 16 «Наблюдения за облачностью»</p> <p>1 Что определяют при наблюдениях за облаками?</p> <p>2 Дать характеристику классификациям облаков.</p> <p>3 Как называется классификация по внешнему виду облаков?</p> <p>4 Чем отличаются классификации облаков между собой?</p> <p>5 Дать характеристику светолокационному методу определения НГО.</p> <p>6 Назовите основные методы определения НГО.</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
17	<p>Тема 17 «Распространение воды на земном шаре. Водные объекты»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Каково значение воды в природе и жизни человека? 2 Дать понятия о водных объектах, гидросфере. 3 Методы гидрологических исследований. 4 Использование природных вод и практическое значение гидрологии. 5 Развитие гидрологических знаний. Вклад ученых в развитие гидрологии. 6 Свойства природных вод (физические и химические свойства). 7 Опишите круговорот воды в природе. 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
18	<p>Тема 18Круговорот воды на Земле. Аномальные свойства воды</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие водные объекты вы знаете? 2. Что обеспечивает круговорот воды на Земле? 3. Перечислите основные физические свойства воды. 4. Перечислите основные химические свойства воды. 5. Какие аномальные свойства воды вы знаете? 6. Гидросфера - составная часть географической оболочки. Происхождение и эволюция гидросферы. 7. Объем и структура гидросферы. 8. Круговорот воды на земле и его значение в географической оболочке. 9. Какие виды водопользования вы знаете? 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
19	<p>Тема19«География морских течений»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Мировой океан и его части. 2 Основные течения Мирового океана и их закономерности. 3 Солевой состав и термический режим вод Мирового океана. 4 Уровень океанов и морей, его изменения. 5 Сейши, цунами, ветровые нагоны. 6 Роль океанов в формировании климата планеты. 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
20	<p>Тема 20 «Проведение бассейновых расчетов по р. Уй»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие характеристики водного объекта вы знаете? 2. Что изучает морфология водоема? 3. Перечислите основные морфометрические характеристики рек. 4. Перечислите основные морфометрические элементы озер. 5. Что в себя включает гидрологический режим водоема? 6. Опишите основные составляющие водного баланса водоема. 7. Термический режим водного объекта. 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
21	<p>Тема21Гидрограф равнинных рек и его связь с типами питания (на примере р. Уй)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Дайте определение понятиям: гидрограф реки, расход воды, объем жидкого стока, половодье, паводок. 2 Какие фазы водного режима рек вы знаете? 3 В чем суть метода Б.В. Полякова? 4 какие типы питания рек вы знаете? 5 Охарактеризуйте основные гидрологические методы исследования водных объектов. 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
22	<p>Тема22Залегание и движение грунтовых вод</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Подземные воды. Водоносные и водоупорные слои. Источники подземных вод. 2. Виды вод в порах грунтов. Водные свойства грунтов. 3. Классификация подземных вод по характеру залегания. 4. Воды зоны аэрации (почвенные воды, верховодка, капиллярная зона). 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>

№ п/п	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
	5. Воды зоны насыщения. Грунтовые воды. 6. Артезианские и глубинные воды. 7. Водный баланс и режим подземных вод. 8. Как классифицируют по М.И. Львовича типы рек по источнику питания?	
23	Тема 23 Морфометрические характеристики озер 1 Распространение озер на земном шаре. 2 Классификация озер по размеру, степени постоянства, генезису котловины, характеру водообмена. 3 Колебание уровней воды в озерах. 4 Дайте определение озер с точки зрения гидрологии.	ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании
24	Тема 24 Морфологические и динамические характеристики ледников 1 Ледники. Происхождение и распространение ледников на Земном шаре. 2 Классификация (типы) ледников. Строение и питание ледников. 3 Расход (абляции) вещества в леднике. 4 Роль ледникового покрова в географической оболочке. 5 Какой запас воды во всех ледниках мира?	ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании

Критерии оценивания ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в

	описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	--

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета устный опрос или тестирование определяется кафедрой и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора

института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Биосфера как целостная система 2. Биосферная концепция В.И. Вернадского о взаимосвязях живого вещества, литосферы, атмосферы и океана 3. Концепция «устойчивого развития» человечества на планете 4. Предпосылки создания «Учения о биосфере» 5. Представление о биосфере как «области жизни» и создании целостного учения В.И. Вернадским 6. Характеристика понятий: пищевой (трофический фактор), консументы, редуценты и их виды. 7. Классификация экологических факторов среды 8. Характеристика понятий: биотоп, экологическая система (экосистема) 9. Основные типы природных экосистем на Земном шаре 10. Исторический обзор работ, предшествовавших созданию учения 11. Организованность биосферы, этапы эволюционного развития. 12. Живое вещество как совокупность всех организмов 13. Функции живого вещества биосферы: Энергетическая функция. 14. Средообразующая функция. 15. Концентрационная функция. 16. Деструктивная функция. 17. Транспортная функция организмов. 18. Почвообразующая роль живых организмов. 19. Живое вещество – функция биосферы, совокупность организмов, мощный энергетический фактор развития 20. Определения семи видов вещества по В.И. Вернадскому. 	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
<ol style="list-style-type: none"> 21. Этапы формирования воздушной оболочки Земли, её связь с геологическим прошлым планеты. 22. Природные и антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы. 23. Основные метеорологические элементы, метеорологические явления, атмосферные явления и методы их измерения. 24. Состав и строение атмосферы. 25. Состав атмосферного воздуха. 26. Состав высоких слоев атмосферы, управление состоянием воздуха. 27. Состав нижних слоев атмосферы: газовый состав, состав жидких и твердых примесей (водяной пар, углекислый газ, озон). 	

<p>28. Высота и масса атмосферы и ее вертикальное расслоение, вертикальные слои (страты): тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера и их характеристика.</p> <p>29. Мезосфера. Стратосфера. Цикл озона.</p> <p>30. Стратосфера. Цикл серы. Кислотные дожди.</p> <p>31. Солнечная, земная и атмосферная радиация.</p> <p>32. Альбедо. Поглощение и трансформация коротковолновой радиации в длинноволновую.</p> <p>33. Прямая и рассеянная радиация, коротковолновая и длинноволновое излучение, количественные характеристики лучистой энергии.</p> <p>34. Основные законы лучистой энергии.</p> <p>35. Показатели качества атмосферного воздуха.</p> <p>36. Понятия «атмосферный фронт», «фронтальная поверхность», «линия фронта», «климатологический фронт».</p> <p>37. Атмосферное давление и плотность воздуха.</p> <p>38. Климат. Климатообразующие циклы.</p> <p>39. Циклоны и антициклоны. Их классификация.</p> <p>40. Климат. Определение понятия. Факторы климатообразования.</p> <p>41. Облака. Морфологическая классификация.</p> <p>42. Гидросфера – составная часть географической оболочки. Происхождение и эволюция гидросферы. Объем и структура гидросферы.</p> <p>43. Круговорот воды на земле и его значение для географической оболочки. Роль воды в природе.</p> <p>44. Химические свойства воды. Химический состав природных вод.</p> <p>45. Физические свойства воды.</p> <p>46. Физические «аномалии» воды и их гидрологическое значение.</p> <p>47. Методы гидрологических исследований.</p> <p>48. Водное законодательство в России. Водный кодекс.</p> <p>49. Виды водных объектов. Водные ресурсы Земного шара.</p> <p>50. Гидрологические характеристики и режимы.</p> <p>51. Реки и их типы.</p> <p>52. Озера. Классификация (типы) озер по генезису, тепловому режиму, химическому составу, по питанию, по условию питания водных организмов.</p> <p>53. Болота. Происхождение и условия образования болот. Распространение болот на Земле.</p> <p>54. Ресурсы Мирового океана (водные, химические, биологические, минеральные). Загрязнение океанов и их последствия.</p> <p>55. Воды зоны насыщения. Грунтовые воды.</p> <p>56. Подземные воды. Водоносные и водоупорные слои. Источники подземных вод.</p> <p>57. Виды вод в порах грунтов. Водные свойства грунтов.</p> <p>58. Классификация подземных вод по характеру залегания.</p> <p>59. Основные принципы рационального использования и охраны подземных вод.</p> <p>60. Фазы водного режима рек. Половодье. Паводки. Межень. Классификация рек по водному режиму Б.Д. Зайкову.</p>	
--	--

4.2.2. Экзамен

Экзамен является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам экзамена обучающемуся выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Экзамен по дисциплине проводится в соответствии с расписанием промежуточной аттестации, в котором указывается время его проведения, номер аудитории, место проведения консультации. Утвержденное расписание размещается на информационных стендах, а также на официальном сайте Университета.

Уровень требований для промежуточной аттестации обучающихся устанавливается рабочей программой дисциплины и доводится до сведения обучающихся в начале семестра.

Экзамены принимаются, как правило, лекторами. С разрешения заведующего кафедрой на экзамене может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме экзамена. В случае отсутствия ведущего преподавателя экзамен принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой.

Присутствие на экзамене преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике или заместителя директора Института по учебной работе не допускается.

Для проведения экзамена ведущий преподаватель накануне получает в секретариате директората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат после окончания мероприятия в день проведения экзамена или утром следующего дня.

Экзамены проводятся по билетам в устном или письменном виде, либо в виде тестирования. Экзаменационные билеты составляются по установленной форме в соответствии с утвержденными кафедрой экзаменационными вопросами и утверждаются заведующим кафедрой ежегодно. В билете содержится три вопроса.

Экзаменатору предоставляется право задавать вопросы сверх билета, а также помимо теоретических вопросов давать для решения задачи и примеры, не выходящие за рамки пройденного материала по изучаемой дисциплине.

Знания, умения и навыки обучающихся определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и выставляются в зачетно-экзаменационную ведомость обучающегося в день экзамена.

При проведении устного экзамена в аудитории не должно находиться более 6 обучающихся на одного преподавателя.

При проведении устного экзамена обучающийся выбирает экзаменационный билет в случайном порядке, затем называет фамилию, имя, отчество и номер экзаменационного билета.

Во время экзамена обучающиеся могут пользоваться с разрешения экзаменатора программой дисциплины, справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

Обучающийся, испытывающий затруднения при подготовке к ответу по выбранному им билету, имеет право на выбор второго билета с соответствующим продлением времени на подготовку. При окончательном оценивании ответа оценка снижается на один балл. Выдача третьего билета не разрешается.

Если обучающийся явился на экзамен, и, взяв билет, отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в ведомости ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время аттестационных испытаний запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «неудовлетворительно».

Выставление оценок, полученных при подведении результатов промежуточной аттестации, в зачетно-экзаменационную ведомость проводится в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и

точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Неявка на экзамен отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Для обучающихся, которые не смогли сдать экзамен в установленные сроки, Университет устанавливает период ликвидации задолженности. В этот период преподаватели, принимавшие экзамен, должны установить не менее 2-х дней, когда они будут принимать задолженности. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Обучающимся, показавшим отличные и хорошие знания в течение семестра в ходе постоянного текущего контроля успеваемости, может быть проставлена экзаменационная оценка досрочно, т.е. без сдачи экзамена. Оценка выставляется в экзаменационный лист или в зачетно-экзаменационную ведомость.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать экзамены в межсессионный период в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в

	описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки
--	--

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	
1.	<p>Представляются вопросы, выносимые на экзамен</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биосфера как целостная система 2. Биосферная концепция В.И. Вернадского о взаимосвязях живого вещества, литосферы, атмосферы и океана 3. Концепция «устойчивого развития» человечества на планете 4. Предпосылки создания «Учения о биосфере» 5. Представление о биосфере как «области жизни» и создании целостного учения В.И. Вернадским 6. Классификация экологических факторов среды 7. Характеристика понятий: биотоп, экологическая система (экосистема). 8. Организованность биосферы, этапы эволюционного развития. 9. Живое вещество как совокупность всех организмов 10. Функции живого вещества биосферы: Энергетическая функция. 11. Средообразующая функция. 12. Концентрационная функция. 13. Деструктивная функция. 14. Транспортная функция организмов. 15. Почвообразующая роль живых организмов. 16. Живое вещество – функция биосферы, совокупность организмов, мощный энергетический фактор развития 17. Определения семи видов вещества по В.И. Вернадскому 18. Глобальный, региональный и локальный уровни исследований биосферы 19. Роль биоты Земли в поддержании устойчивого состояния окружающей среды 20. Структура и границы биосферы 21. Геохимическая роль живого вещества как биотического компонента биосферы 22. Глобальный масштаб биогеохимических процессов 23. Биосферные циклы важнейших химических элементов 24. Биогеохимические функции живого вещества 25. Круговорот воды в биосфере. Происхождение и запасы воды на Земле. 26. Круговорот углерода. 27. Круговорот кислорода. 28. Круговорот азота. 29. Круговорот фосфора. 30. Круговорот серы. 31. Фотохимические процессы и климат планеты 32. Миграция как общая часть всех процессов биосферы 33. Законы подвижных равновесий и их циклический характер 34. Развитие живого вещества в условиях неравномерного распределения химических элементов 35. Проблемы взаимодействия человека и биосферы. Антропогенное загрязнение биосферы 36. Загрязнение атмосферы. Естественное, искусственное и аэрозольные загрязнения. 37. Загрязнения гидросферы: химическое, физическое, биологическое. 38. Загрязнение почв: пестициды. Радиоактивное загрязнение 	ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании

	<p>среды. Методы ликвидации</p> <p>39. Экологическая оценка природной среды и возможных антропогенных последствий в целях оптимизации биосферы.</p> <p>40. Техногенное воздействие на биосферу.</p> <p>41. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия и экологически обоснованного неистощительного устойчивого развития.</p> <p>42. Учение о ноосфере. Концепция В.И.Вернадского о ноосфере.</p> <p>43. Экологическая доктрина Российской Федерации.</p>	
2.	<p>44. Природные и антропогенные факторы, оказывающие влияние на состояние атмосферы.</p> <p>45. Основные метеорологические элементы, метеорологические явления, атмосферные явления и методы их измерения.</p> <p>46. Состав и строение атмосферы. Состав атмосферного воздуха.</p> <p>47. Состав высоких слоев атмосферы, управление состоянием воздуха.</p> <p>48. Состав нижних слоев атмосферы: газовый состав, состав жидких и твердых примесей (водяной пар, углекислый газ, озон).</p> <p>49. Высота и масса атмосферы и ее вертикальное расслоение, вертикальные слои (страты): тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера и их характеристика.</p> <p>50. Мезосфера. Стратосфера. Цикл озона.</p> <p>51. Стратосфера. Цикл серы. Кислотные дожди.</p> <p>52. Тропосфера. Цикл гидроперекисного радикала. Смог.</p> <p>53. Физико-химические процессы в атмосфере.</p> <p>54. Микрокомпонентные примеси в атмосфере.</p> <p>55. Показатели качества атмосферного воздуха.</p> <p>56. Оптические и электрические явления в атмосфере.</p> <p>57. Рассеяние солнечной радиации в атмосфере.</p> <p>58. Термальный режим среды. Тепловая энергия в окружающей среде.</p> <p>59. Термальный режим почв. Тепловой режим грунта.</p> <p>60. Термальный режим водоёмов. Термальный режим атмосферы.</p> <p>61. Суточный и годовой ход температуры воздуха и его характеристика. Заморозки. Вертикальное распределение температуры в атмосфере.</p> <p>62. Распределение температуры в лесу.</p> <p>63. Характеристики влажности воздуха.</p> <p>64. Конденсация водяного пара (сублимация) и характеристика условий протекания этого процесса.</p> <p>65. Ядра конденсации в атмосфере. Туман, дымка.</p> <p>66. Облака. Морфологическая классификация. Генетическая классификация облаков.</p> <p>67. Семейство облаков верхнего и среднего яруса, их внешний вид, классификация.</p> <p>68. Атмосферные осадки. Осадки, выпадающие на земную поверхность. Обложные осадки.</p> <p>69. Осадки, образующиеся на поверхности земли и на предметах.</p> <p>70. Снежный покров и его характеристики. Снеговая линия.</p> <p>71. Понятия «атмосферный фронт», «фронтальная поверхность», «линия фронта», «климатологический фронт».</p> <p>72. Циклоны и антициклоны. Их классификация.</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>
3	<p>73. Гидросфера – составная часть географической оболочки. Происхождение и эволюция гидросферы. Объем и структура гидросферы.</p> <p>74. Химические и физические свойства воды. Химический состав природных вод. Физические «аномалии» воды и их гидрологическое значение.</p> <p>75. Методы гидрологических исследований.</p> <p>76. Виды водных объектов. Водные ресурсы Земного шара.</p>	<p>ИД-1.ОПК-1</p> <p>Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании</p>

	<p>77. Использование природных вод. Водопотребление и водопользование.</p> <p>78. Мировой океан и его части. Классификация морей. Водный баланс Мирового океана.</p> <p>79. Происхождение, строение и рельеф дна мирового океана. Донные отложения. Солевой состав и соленость вод океана.</p> <p>80. Классификация поверхностных вод суши. Морфология, морфометрические и гидрохимические характеристики водных объектов суши.</p> <p>81. Отбор проб воды. Способы консервации проб.</p> <p>82. Органолептические характеристики воды.</p> <p>83. Виды жесткости воды. Определение и способы устранения жесткости воды.</p> <p>84. Методы определения катионного и анионного состава природных вод (качественный и количественный анализ).</p> <p>85. Реки и их типы. Водный баланс бассейна реки.</p> <p>86. Химический состав речных вод. Гидрохимические классы речных вод.</p> <p>87. Термический и ледовый режим рек (замерзание рек, ледостав, вскрытие рек).</p> <p>88. Озера. Классификация (типы) озер по генезису, тепловому режиму, химическому составу, по питанию, по условию питания водных организмов.</p> <p>89. Болота. Происхождение и условия образования болот. Распространение болот на Земле.</p> <p>90. Ледники. Происхождение и распространение ледников на Земном шаре.</p>	
--	---	--

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	<ul style="list-style-type: none"> - ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности.
Оценка 3 (удовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности непринципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.
Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> - пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее

	<p>важной части учебного материала;</p> <ul style="list-style-type: none">- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.
--	---

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Учение о биосфере»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Спецификация.....	34
	
2.	Тестовые задания.....	37
3.	Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	43

1. Спецификация

1.1 Название комплекса оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 05.00.00 Науки о земле

Направление подготовки - 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность — Экологический менеджмент и экобезопасность

1.2 Нормативное основание отбора содержания

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 07.08.2020 г. № 894.

Профессиональный стандарт «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденный Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 07.09.2020 N 569н

1.3 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле, естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии природопользования.	20
Всего		20

1.4 Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
ОПК-1	Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле, естественнонаучного и математического цикла при решении задач в области экологии природопользования.	ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	1-20

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности и компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ОПК-1	ИД-1.ОПК-1 Применяет базовые знания фундаментальных	1-5	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5

разделов наук по Земле при решении задач в области экологии и природопользовании	6-9	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
	10-13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
	14	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
	15-16	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
	17-18	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
	19-20	Задание закрытого типа на установление последовательности	Базовый	3

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2. Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3. Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4. Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)
Задание закрытого типа на установление последовательности	<ol style="list-style-type: none"> 1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов.

	4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается несколько из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать нужные ответы, наиболее верные. 4. Записать только номера (или буквы) выбранных вариантов ответов. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответов. (ред.)
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7 Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8 Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

1. Тестовые задания

Задание 1.

Прочитайте текст, установите соответствие экологическим законам биосферы и автором этого закона.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Закон биосферы		Автор	
А	Закон необратимости эволюционных процессов	1	Либих
Б	Закон ограничивающего (лимитирующего) фактора	2	Шелдон
В	Закон толерантности	3	Луи Долло
Г	Закон биогенной миграции атомов	4	Вернадский

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 2.

Прочитайте текст, установите соответствие экологическим принципам биосферы и автором этих принципов.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Экологический принцип		Автор	
А	Принцип минимального размера популяций	1	Дарвин
Б	Принцип конкурентного исключения	2	Гаузе
В	Принцип необратимости эволюции	3	С.С. Четвериков
Г	Принцип энергетического смещения равновесия	4	Ле Шателье – Брауна

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 3.

Прочитайте текст, установите соответствие между биогеохимическим циклом в биосфере и его основным резервуаром.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Биогеохимический цикл		Основной резервуар	
А	Круговорот воды	1	Литосфера (фосфаты)
Б	Круговорот кислорода	2	Атмосфера и океаны
В	Круговорот серы	3	Атмосфера (O ₂ , O ₃)
Г	Круговорот фосфора	4	Осадочные породы

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 4.

Прочитайте текст, установите соответствие между биогеохимическим циклом в биосфере и его ключевым процессом.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Биогеохимический цикл		Процесс	
А	Круговорот воды	1	Фотосинтез и дыхание
Б	Круговорот кислорода	2	Испарение и конденсация
В	Круговорот серы	3	Выветривание горных пород
Г	Круговорот фосфора	4	Окисление H ₂ S до SO ₄ ²⁻

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 5.

Прочитайте текст, установите соответствие между биогеохимическим циклом в биосфере и антропогенным воздействием.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Биогеохимический цикл		Антропогенное влияние	
А	Круговорот воды	1	Кислотные дожди (SO ₂)
Б	Круговорот кислорода	2	Эвтрофикация водоемов (PO ₄ ³⁻)
В	Круговорот серы	3	Вырубка лесов (снижение O ₂)
Г	Круговорот фосфора	4	Забор воды для сельского хозяйства

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 6.

Прочитайте текст и установите последовательность в этапах круговорота кислорода..

Установите последовательность этапов:

1. Фотосинтез растений (выделение O_2).
2. Дыхание организмов (поглощение O_2).
3. Образование озона (O_3) в атмосфере.
4. Окисление горных пород и органики.
5. Растворение (O_2) в воде.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 7.

Прочитайте текст и установите последовательность этапов в круговороте воды.

Установите последовательность этапов:

1. Конденсация пара в облака.
2. Испарение с поверхности океанов.
3. Осадки (дождь, снег).
4. Сток в реки и подземные воды.
5. Поглощение растениями и транспирация.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 8.

Прочитайте текст и установите последовательность этапов для взаимосвязанных процессов в круговороте воды и круговороте кислорода.

Установите последовательность этапов:

1. Фотосинтез в океане (O_2).
2. Испарение воды с поверхности моря.
3. Растворение кислорода в воде.
4. Конденсация и образование облаков.
5. Дыхание морских организмов (поглощение O_2).

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 9.

Прочитайте текст и установите последовательность этапов в круговороте фосфора.

Установите последовательность этапов:

1. Выветривание фосфатных горных пород.
2. Поглощение фосфатов (PO_4^{3-}) растениями.
3. Перенос по пищевой цепи (растения - животное).
4. Возврат в почву через разложение органики.
5. Накопление в костях и раковинах.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 10.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Круговорот веществ, движущей силой которого являются экзогенные и эндогенные геологические процессы – это...круговорот

1. геологический
2. экологический
3. биологический
4. биосферный

Ответ:

Обоснование:

Задание 11.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Круговорот веществ, движущей силой которого является деятельность живых организмов – это...круговорот

1. геологический
2. биологический
3. малый
4. биосферный

Ответ:

Обоснование:

Задание 12.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Учение о биосфере создал -...

1. А. Смит
2. Д. Рикардо
3. В. Вернадский
4. Г. Мендель

Ответ:

Обоснование:

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите наиболее верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Термин «биосфера» впервые применил в 1875 году ...

1. Э.Зюсс
2. Ж. Кювье
3. Л. Пастер

4.Т. Мальтус

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа

К круговоротам газового типа с резервным фондом веществ в атмосфере и гидросфере относят круговорот ...

1. углерода
2. кислорода
3. азота
4. серы
5. фосфора
6. хлора

Ответ:

Обоснование:

Задание 15.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Дайте определение понятию «Организованность биосферы»

Ответ:

Задание 16.

Внимательно прочитайте текст задания. Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Дайте определение положению Барри Коммонер (1974) «Природа знает лучше»

Ответ:

Задание 17.

Прочитайте текст, установите соответствие между биогеохимическим циклом в биосфере и участвующими организмами.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Биогеохимический цикл		Организмы/агенты	
А	Круговорот воды	1	Серобактерии (Thiobacillus)
Б	Круговорот кислорода	2	Растения и фитопланктон
В	Круговорот серы	3	Реки и ледники
Г	Круговорот фосфора	4	Грибы и микроорганизмы

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г
---	---	---	---

--	--	--	--

Задание 18.

Прочитайте текст, установите соответствие между биогеохимическим циклом в биосфере и химической формой веществ, участвующих в цикле.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.

Биогеохимический цикл		Химическая форма	
А	Круговорот воды	1	O ₂ , O ₃ , CO ₂
Б	Круговорот кислорода	2	PO ₄ ³⁻ (фосфаты)
В	Круговорот серы	3	H ₂ O (жидкая, газообразная)
Г	Круговорот фосфора	4	SO ₂ , H ₂ S, SO ₄ ²⁻

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 19.

Прочитайте текст и установите последовательность в биогеохимическом круговороте азота в природе, начиная с атмосферного азота (N₂).

Установите последовательность в правильном порядке:

1. Поглощение нитратов (NO₃⁻) растениями
2. Фиксация азота бактериями (N₂ → NH₃/ NH₄⁻)
3. Денитрификация (NO₃⁻ → N₂)
4. Аммонификация (разложение органики → NH₄⁻)
5. Нитрификация (NH₄⁻ → NO₂⁻ → NO₃⁻)

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

Задание 20.

Прочитайте текст и установите последовательность в биогеохимическом круговороте серы.

Установите последовательность в правильном порядке:

1. Выделение SO₂ при сжигании ископаемого топлива
2. Поглощение сульфатов (SO₄²⁻) растениями
3. Образование H₂S в анаэробных условиях
4. Окисление H₂S до SO₄²⁻ бактериями
5. Накопление серы в осадочных породах

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

--	--	--	--	--

3 Ключ к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A3B1B2Г4	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	A3B2B1Г4	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
3	A2B3B4Г1	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
4	A2B1B4Г3	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
5	A4B3B1Г2	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
6	13254	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
7	21345	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
8	24135	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
9	12354	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
10	1 Обоснование: <i>Геологический круговорот</i> осуществляется как циркуляция веществ между Мировым океаном и сушей. Вода океанов с имеющимися в ней твердыми включениями испаряется и воздушными течениями разносится на большие расстояния. Выпадая в виде осадков, она способствует процессам разрушения и выветривания, горных пород, делает их доступными для растений и микроорганизмов. Растворенные в ней химические вещества и взвешенные частицы выносятся в реки, моря, океаны. Здесь они оседают на дно,	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

	накапливаются в виде осадочных пород.	
11	<p style="text-align: center;">2</p> <p>Обоснование: <i>Биологический круговорот</i> — это циркуляция веществ между почвой, растениями, животными и микроорганизмами. Зеленые растения как <i>автотрофные организмы</i> в процессе фотосинтеза потребляют из воздуха диоксид углерода и выделяют кислород, создавая при этом органические вещества из неорганических. Они получили название <i>продуцентов</i>.</p> <p>Животные — <i>гетеротрофные организмы</i> — относятся к <i>консументам</i>, т. е. потребителям органического вещества зеленых растений.</p> <p>После смерти растений и животных бактерии, грибы, простейшие и некоторые насекомые перерабатывают это органическое вещество и в результате получают минеральные соли, диоксид углерода, вода, которые вновь используются зелеными растениями. Эту группу организмов называют редуцентами. Минерализуя органические вещества, они замыкают цепь круговорота.</p>	<p>1 б — полное правильное соответствие</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
12	<p style="text-align: center;">3</p> <p>Обоснование: Заслуга создания целостного учения о биосфере принадлежит В.И. Вернадскому, так как именно он развил представление о живом веществе как огромной геологической (биогеохимической) силе, преобразующей свою среду обитания. Биосфера имеет определенные границы. Она занимает нижнюю часть атмосферы, верхние слои литосферы, поверхность суши и всю гидросферу. Границы биосферы в большой степени условны. В.И. Вернадский рассматривал биосферу как область жизни, включающую наряду с организмами и среду их обитания. Он выделил в биосфере 7 разных, но геологически взаимосвязанных типов веществ. По В.И. Вернадскому, вещество биосферы состоит из нескольких компонентой.</p>	<p>1 б — полное правильное соответствие</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
13	<p style="text-align: center;">1</p> <p>Обоснование: Термин «биосфера» впервые применил Э. Зюсс (1875), понимавший ее как тонкую пленку жизни на земной поверхности, в значительной мере определяющую «Лик Земли».</p>	<p>1 б — полное правильное соответствие</p> <p>0 б — остальные случаи</p>
14	<p style="text-align: center;">123</p> <p>Обоснование: К круговоротам газового типа с резервным фондом веществ в атмосфере и гидросфере относят круговорот углерода, кислорода и азота. Круговорот кислорода. Свободный кислород необходим для дыхания</p>	<p>3 б - полный правильный ответ;</p> <p>1 б - допущена одна ошибка/неточность,</p> <p>0 б - допущено более одной ошибки/ответ</p>

	<p>растений и животных. Почти весь кислород атмосферы биогенного происхождения. Часть его превратилась в озон и защищает поверхность Земли от жесткого ультрафиолетового излучения. Круговорот углерода. Источником углерода, который используют зеленые растения при синтезе органических веществ, служит диоксид углерода атмосферы. В растениях углерод включается в состав органических веществ, их используют растительноядные животные. При дыхании, брожении и сжигании органического топлива диоксид углерода возвращается в атмосферу. Туда же поступает CO₂, образующийся при разложении органических веществ микроорганизмами. Круговорот азота. Азот живые организмы получают из атмосферы и разлагающихся органических веществ. Круговорот азота включает процессы фиксации и денитрификации. Основная часть цикла азота осуществляется в почве. Азот в изобилии присутствует в воздухе, но вместе с тем он недоступен для большинства организмов в силу своей инертности. Он усваивается лишь после того, как будет переведен сначала в аммонийную, а затем в нитратную форму в процессе азотфиксации. Способностью фиксировать азот обладает лишь небольшое число видов бактерий. В связи с этим многие экосистемы характеризуются низкой суммарной скоростью усвоения азота. Для их сохранения необходимо поддержание замкнутого азотного цикла, поэтому для большинства экосистем важную роль играет высвобождение азота после гибели организмов и деградации образующихся органических соединений.</p>	<p>неправильный/ ответ отсутствует</p>
15	<p>Ответ: Организованность биосферы – организованность живого вещества – должна рассматриваться как равновесие, подвижные, все время колеблющиеся в историческом и геологическом времени около точно выражаемого среднего. Смещения и колебания этого среднего непрерывно проявляются не в историческом, а в геологическом времени. В течение геологического времени в круговых процессах, которые характерны для биогеохимической организованности, никогда никакая точка (например, атом или химический элемент) не возвращается в зоны веков тождественно к прежнему положению.</p>	<p>3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>

16	<p>Ответ: «Природа знает лучше»: исходит из того, что «структура организма нынешних живых существ или организмов современной природной экосистемы – наилучшие в том смысле, что они были тщательно отобраны из неудачных вариантов и что любой новый вариант, скорее всего, будет хуже существующего ныне». Этот закон Барри призывает к тщательному изучению естественных био- и экосистем, сознательному отношению к преобразующей деятельности. Без точного знания последствий преобразования природы недопустимы никакие ее «улучшения».</p>	<p>3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует</p>
17	АЗБ23В1Г4	<p>1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи</p>
18	АЗБ1В4Г2	<p>1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи</p>
19	24513	<p>1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи</p>
20	13425	<p>1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи</p>

