

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дворникова Татьяна Александровна
Должность: врио проректора по учебной работе
Дата подписания: 28.02.2026 09:01:17
Уникальный программный ключ:
81e4612224154ba92346993825fd4bfa9a28f49d

**Государственный университет
по землеустройству**

СТО СМК

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Государственный университет по землеустройству»**

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по учебной работе

_____/Н.И. Иванов/

“16 ” мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.0.17 Учение о биосфере
(шифр и название дисциплины)

направление подготовки **05.03.06 - Экология и природопользование**
(шифр и название направления подготовки)

профиль **Природопользование**

уровень высшего образования **бакалавриат**
(бакалавриат, специалитет, магистратура)

квалификация **бакалавр**
(название)

Москва 2022



Рабочая программа дисциплины разработана на кафедре Геоэкологии и природопользования ФГБОУ ВО «ГУЗ» в соответствии со следующими нормативными документами:

– Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06.04.2021 №245.

– Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 августа 2020 г. № 894.

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



1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ЕЕ ОБЪЕМ И МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Цель учебной дисциплины заключается в получении обучающимися теоретических знаний о *биосфере как о самой крупной земной экосистеме, очертить ее границы, обозначить масштабы, единство и закономерности протекания глобальных биосферных процессов, их связь с Космосом и вклад человека в изменение трендов и темпов этих процессов с указанием текущих и потенциальных последствий для биосферы*, а также практических навыков (формирование) и готовности к самостоятельной разработке и их применении в области *природопользования и охраны окружающей среды*.

Задачи учебной дисциплины:

1. формирование понятий о биосфере, ее границах, составных частях, единстве процессов, происходящих в биосфере;
2. освоение навыков принятия управленческих решений в области экологии и природопользования;
3. получение компетенций по овладению базовыми знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, овладению знаниями теоретических основ техногенных систем и экологического риска
4. формирование умений применять полученные знания в практической деятельности, решать практические задачи согласно имеющимся данным (аналитическим, картографическим) и выявлять по ним экологическое состояние природных сред в разрезе природных комплексов (атмосферы, поверхностных и подземных вод, почв, растительности); проводить оценку эффективности природоохранных мероприятий.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
Код	Содержание компетенции		
ОПК-2	Способен использовать	ОПК-2.1 Знать закономерности	Способен использовать знания о биосфере для решения конкретных задач в области экологии и природопользования



Компетенция		Индикатор компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции			
	теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	поведения живых организмов и взаимодействия базовых компонентов природных и антропогенно-измененных экосистем, востребованные для решения типовых задач профессиональной деятельности	В области знания и понимания (А) - знать	
			Знать	- структуру и состав экосистем и биосферы. (А 1); - сущность современных биосферных процессов (А 2); - общие закономерности химических процессов (А 3); - механизмы функционирования и устойчивости биосферы (А4); - виды и состав антропогенного воздействия на биосферу (А 5);
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- осуществлять анализ изменений биосферы под влиянием природных и техногенных систем (В 1); - прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы (В 2)
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	
			Владеть	- Навыками поиска и обработки экологической информации. (С 1); - знаниями и подходами в учении о биосфере в области экологии, охраны окружающей среды. и рационального природопользования (С 2);
ОПК-5	Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК 5.3 Владеть навыками применения принципов работы информационных технологий и решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий	Способен использовать принципы работы информационных технологий в решении экологических проблем природопользования и охраны окружающей среды	
			В области знания и понимания (А)	
			Знать	- информационную базу для разработки экологических программ (А 1); - принципы работы информационных технологий (А 2)
			В области интеллектуальных навыков (В) - уметь	
			Уметь	- применять современные информационные технологии для коллективной работы (В 1); - выявлять взаимодействие различных факторов окружающей среды, которые могут оказывать компенсирующее или усиливающее влияние на характеристики ее экологического состояния (В 2).
			В области практических навыков (С) - владеть навыками	



Компетенция		Индикатор компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	
Код	Содержание компетенции			
			Владеть	- навыками чтения экологических карт и выявления критических зон с точки зрения их экологического состояния (С 1); -навыками составления картосхем, отражающих состояние окружающей среды территорий (С 2)

1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина «Учение о биосфере» - фундаментальная естественная наука обязательной части (Б1.О.17) дисциплин подготовки студентов по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» по профилю подготовки «Природопользование».

Дисциплина изучается на 2-ом курсе в 4 семестре.

Логическая и содержательная связь дисциплин, участвующих в формировании компетенций, содержится в ниже представленной таблице:

Индикатор компетенций	Предшествующие дисциплины	Данная дисциплина	Последующие дисциплины
ОПК-2.1	Введение в экологию и природопользование, Общая экология, Учение об атмосфере Учение о гидросфере	Учение о биосфере	Управление состоянием ОС, Трансформация и миграция химических и токсических веществ в биосфере, Оценка воздействия на окружающую среду
ОПК-5.3	Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасности, Картографирование в природопользовании Цифровые технологии в природопользовании		ГИС в природопользовании, Анализ и основы моделирования экосистем

1.3 Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоёмкость дисциплины «Учение о биосфере» составляет 2 зачётные единицы и 72 академических часа.



Объём дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объём дисциплины	Всего часов		
	очная форма обучения	заочная формы обучения	очно-заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34		
Аудиторная работа (всего):	34		
в т. числе:			
Лекции	16		
Семинары, практические занятия	18		
Лабораторные работы	-		
Курсовое проектирование	-		
Самостоятельная работа обучающихся	38		
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	зачет		

2. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Содержание учебной дисциплины

Содержание дисциплины включает следующие разделы и темы:

Тема 1. Введение в учение о биосфере.

Цели и задачи курса. Предмет и объект изучения. Понятие о биосфере. Взаимодействие организмов и их сообществ с факторами среды. Пределы (границы) биосферы.

Тема 2. Основные положения учения о биосфере.

Концепция биосферы В.И. Вернадского. Ноосфера в представлении В.И. Вернадского. Космологический смысл учения В.И. Вернадского.

Тема 3. Живое вещество и его фундаментальная роль для биосферы.

Типы вещества в биосфере. Живое вещество биосферы. Химический состав живого вещества планеты. Микроэлементы. Биогеохимические циклы в биосфере.

Тема 4. Круговорот веществ в биосфере.

Малый круг биотического обмена и большой круг обмена веществ. Круговорот воды, кислорода, углерода, кальция, азота, серы. Время полного оборота веществ на Земле. Продуктивность, первичная и вторичная продукция. Трофические цепи. Абиогенные предшественники живого вещества. Роль хозяйственной деятельности человека в круговороте веществ. Геохимическая эволюция географической оболочки и суммарный геохимический эффект жизнедеятельности организмов.



Тема 5. Потоки энергии в биосфере.

Потоки вещества и энергии между компонентами биогеоценоза. Факторы, влияющие на получение первичной продукции. Продуктивность фотосинтеза. Биомасса растений и животных для различных типов экосистем.

Тема 6. Эволюция биосферы.

Основные тенденции в эволюции биосферы. Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Изменение общей биомассы и продуктивности. Изменение энергетики биосферы. Изменение информационного «фонда». Эволюция биологического круговорота. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.

2.2 Структура учебной дисциплины

Таблица 2.1 – Структура учебной дисциплины для очной формы обучения

Названия содержательных разделов и тем учебной дисциплины	Количество часов						Индикатор компетенций	Признак
	Очная							
	всего	в том числе						
		лек.	пр.	лаб.	инд.	СРС		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Тема 1. Введение в учение о биосфере	8	2	2			4	ОПК-2.1	А-1,2,3,4,5, В-1,2, С-1,2,
Тема 2. Основные положения учения о биосфере	12	2	4			6	ОПК-2.1	А-1,2,3,4,5, В-1,2, С-1,2,
Тема 3. Живое вещество и его фундаментальная роль для биосферы	14	4	2			8	ОПК-2.1 ОПК-5.3	А-1,2, 3,4,5, В-1,2, С-1,2, А-1,2, В-1,2, С-1,2
Тема 4. Круговорот веществ в биосфере	12	4	2			6	ОПК-2.1 ОПК-5.3	А-1,2, 3,4,5, В-1,2, С-1,2, А-1,2, В-1,2, С-1,2
Тема 5. Потоки энергии в биосфере	12	2	4			6	ОПК-2.1 ОПК-5.3	А-1,2, 3,4,5, В-1,2, С-1,2, А-1,2, В-1,2, С-1,2
Тема 6. Эволюция биосферы	12	2	4			6	ОПК-2.1 ОПК-5.3	А-1,2, 3,4,5, В-1,2, С-1,2, А-1,2, В-1,2, С-1,2,
Зачет	2					2	ОПК-2.1 ОПК-5.3	А-1,2, 3,4,5, В-1,2, С-1,2, А-1,2, В-1,2, С-1,2,
Всего часов	72	16	18			38		



Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой *разделов (тем)* учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

2.3 Распределение контактной работы

Распределение контактной работы по видам занятий приведено в таблицах 2.3.-2.4.

Таблица 2.2 – Лекции, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер лекций	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	Семестр
1	2	3	4	5
Т. 1.	Л. 1.	Тема 1. Введение в учение о биосфере. Цели и задачи курса. Предмет и объект изучения. Понятие о биосфере. Взаимодействие организмов и их сообществ с факторами среды. Пределы (границы) биосферы.	2	4
Т. 2.	Л. 2.	Тема 2. Основные положения учения о биосфере. Концепция биосферы В.И. Вернадского. Ноосфера в представлении В.И. Вернадского. Космологический смысл учения В.И. Вернадского.	2	4
Т. 3.	Л. 3-4.	Тема 3. Живое вещество и его фундаментальная роль для биосферы. Типы вещества в биосфере. Живое вещество биосферы. Химический состав живого вещества планеты. Микроэлементы.	4	4
Т. 4.	Л. 5-6.	Тема 4. круговорот веществ в биосфере. Биогеохимические циклы в биосфере. Малый круг биотического обмена и большой круг обмена веществ. Круговорот воды, кислорода, углерода, кальция, азота, серы. Время полного оборота веществ на Земле. Продуктивность, первичная и вторичная продукция. Трофические цепи. Абиогенные предшественники живого вещества. Геохимическая эволюция географической оболочки и суммарный геохимический эффект жизнедеятельности организмов. Роль хозяйственной деятельности человека в круговороте веществ.	4	4



Номер темы	Номер лекции	Наименование темы Содержание лекции	Очная ФО	
			Объем	Семестр
1	2	3	4	5
Т. 5.	Л. 7.	Тема 5. Потоки энергии в биосфере. Потоки вещества и энергии между компонентами биогеоценоза. Факторы, влияющие на получение первичной продукции. Продуктивность фотосинтеза. Биомасса растений и животных для различных типов экосистем.	2	4
Т. 6.	Л. 8.	Тема 6. Эволюция биосферы. Основные тенденции в эволюции биосферы. Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Изменение общей биомассы и продуктивности. Изменение энергетики биосферы. Изменение информационного «фонда». Эволюция биологического круговорота. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.	2	4
		Общий лекционный объем дисциплины	16	4

Таблица 2.3 – Практические (или семинарские) занятия, их содержание и объем в часах

Номер темы	Номер занятия	Содержание занятий	Очная ФО	
			Объем	Семестр
	1	2	3	4
Т. 1.	ПР.1	Тема 1. Введение в учение о биосфере. Цели и задачи курса. Предмет и объект изучения. Понятие о биосфере. Взаимодействие организмов и их сообществ с факторами среды. Пределы (границы) биосферы.	2	4
Т. 2.	ПР.2-3	Тема 2. Основные положения учения о биосфере. Концепция биосферы В.И. Вернадского. Ноосфера в представлении В.И. Вернадского. Космологический смысл учения В.И. Вернадского.	4	4
Т. 3.	ПР.4	Тема 3. Живое вещество и его фундаментальная роль для биосферы. Типы вещества в биосфере. Живое вещество биосферы.	2	4



		Химический состав живого вещества планеты. Микроэлементы.		
Т. 4.	ПР. 5	Тема 4. Круговорот веществ в биосфере. Биогеохимические циклы в биосфере. Малый круг биотического обмена и большой круг обмена веществ. Круговорот воды, кислорода, углерода, кальция, азота, серы. Время полного оборота веществ на Земле. Продуктивность, первичная и вторичная продукция. Трофические цепи. Абиогенные предшественники живого вещества. Геохимическая эволюция географической оболочки и суммарный геохимический эффект жизнедеятельности организмов. Роль хозяйственной деятельности человека в круговороте веществ.	2	4
Т. 5.	ПР.6-7	Тема 5. Потоки энергии в биосфере. Потоки вещества и энергии между компонентами биогеоценоза. Факторы, влияющие на получение первичной продукции. Продуктивность фотосинтеза. Биомасса растений и животных для различных типов экосистем.	4	4
Т. 6.	ПР.8-9	Тема 6. Эволюция биосферы. Основные тенденции в эволюции биосферы. Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы. Изменение общей биомассы и продуктивности. Изменение энергетики биосферы. Изменение информационного «фонда». Эволюция биологического круговорота. Саморегуляция биосферы и биосферные адаптации.	4	4
		Всего часов по дисциплине	18	4

2.3 Распределение самостоятельной работы студентов

Распределение самостоятельной работы студентов ОФО и ЗФО представлено в виде таблицы 2.4.

СРС по дисциплине «Учение о биосфере» включает выполнение реферата, подготовку к текущему контролю и к промежуточной аттестации (зачет)

Таблица 2.4 – График недельной загрузки СРС студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Итого
Подготовка к лекциям	1	1	1	1	1	1	1	1		8
Подготовка к практическим занятиям	1	1	1	1	1		1	1	1	9
Работа над индивидуальными заданиями (реферат)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9



Подготовка к текущему контролю	1	1	1	1	1	1	2	1	1	10
Подготовка к промежуточной аттестации (зачет или экзамен)								1	1	2
Итого	4	4	4	4	4	4	5	5	4	38

2.4. Распределение интерактивных видов занятий.

Очная форма обучения.

Объем интерактивных занятий – 3 часа.

Таблица 2.7 – Распределение интерактивных занятий студента ОФО

№ недели	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Всего
Лекции	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Практические занятия	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2
Всего	0									3

Характеристика интерактивных видов занятий

Интерактивные методы на лекциях:

Мини-лекция, Презентация с обсуждением, Обратная связь, Лекция с заранее запланированными ошибками.

Интерактивные методы на практических занятиях:

Работа в малых группах, коллективный (многостороннее взаимодействие в форме группового общения, в котором принимает участие каждый студент на практическом занятии); коллективно-групповой (работа малых групп соединяется с работой всех присутствующих на семинарском занятии).

3. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Таблица 3.1 – Перечень вопросов и задач для видов контроля

Наименование темы	Перечень вопросов и задач	Формируемые индикаторы компетенции
Входной контроль (проводится на 1-2 неделях 4-го семестра в письменной форме по индивидуальным заданиям)	1. Дайте определение понятиям: экология, экологический фактор, абиотический фактор, биотический фактор, антропогенный фактор,	ОПК-2.1; ОПК-5.3



	природное загрязнение, антропогенное загрязнение, экосистема, биоценоз, биогеоценоз, биосфера. 2. Определите предмет и объект исследования экологии как науки. 3. Почему важно сохранять биологическое разнообразие?			
Текущий контроль (проводится на всех видах занятий и при проверке конспектов лекций, в письменной форме)	1. Ранняя эволюция Вселенной. Образование галактик. 2. Живое вещество биосферы, его состав и системные свойства. 3. Происхождение и эволюция звезд. 4. Биосферные оболочки Земли. 5. Строение Солнца. Солнечная активность. 6. Устойчивость живых систем в биосфере. 7. Планеты Солнечной системы. Планетарные предпосылки зарождения жизни. 8. Происхождение человека. Этапы раннего антропогенеза. 9. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Протобионты. 10. Роль экологических кризисов в коэволюции человека и биосферы. 11. Эволюция биосферы в криптозое. 12. Современные глобальные экологические проблемы. 13. Эволюция биосферы в фанерозое. 14. Связи и информация в живых системах биосферы. 15. Основные закономерности эволюции по Н.Ф. Реймерсу. 16. Энергетические аспекты существования живых систем в биосфере.	ОПК-2.1; ОПК-5.3		
Тема 2. Основные положения учения о биосфере.	1. Назовите имя ученого, предложившего концепцию о биосфере. 2. Изложите космологический смысл учения В.И. Вернадского. 3. Опишите вклад В.В. Докучаева в учение о биосфере.	ОПК-2.1; ОПК-5.3		
Тема 3. Живое вещество и его фундаментальная роль для	1. Что такое живое вещество? 2. Перечислите основные	ОПК-2.1; ОПК-5.3		
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 12



биосферы.	функции живого вещества в биосфере и проиллюстрируйте ответ примерами. 3. Каков химический состав живого вещества? 4. Назовите типы живого вещества.			
Тема 4. Круговорот вещества в биосфере.	1. Охарактеризуйте значение фотосинтеза для биосферы. 2. Изобразите на схеме биогенный круговорот фосфора, углерода. 3. Какова роль живого вещества в накоплении осадочных горных пород? Назовите минералы или типы горных пород, образующиеся при участии живых организмов.	ОПК-2.1; ОПК-5.3		
Тема 5. Потоки энергии в биосфере.	1. Какое место биосфера занимает среди оболочек Земли и в чем ее коренное отличие от других оболочек? 2. Из чего состоят абиотическая и биотическая части биосферы как глобальной экосистемы? 3. Что понимал В. И. Вернадский под живым веществом планеты? 4. Какие биохимические принципы лежат в основе биогенной миграции? 5. Как осуществляется большой круговорот веществ, в том числе большой круговорот воды, в природе? 6. Какие важнейшие функции живого вещества обеспечиваются посредством малого круговорота веществ в природе? 7. Какова роль резервного и обменного фондов в биогеохимическом круговороте веществ? 8. В чем особенности биогеохимических циклов основных биогенных элементов?	ОПК-2.1; ОПК-5.3		
Тема 6. Эволюция биосферы.	1. Какова структура биосферы? 2. Почему многие химические элементы биосферы находятся в состоянии биотического круговорота? 3. Опишите роль живых	ОПК-2.1; ОПК-5.3		
© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 13



	организмов в биосфере. 4. Почему первыми живыми организмами на Земле были анаэробы? 5. Чем обусловлена стабильность биосферы? 6. Какой обязательный компонент биосферы имеет наибольшую биомассу? 7. Почему биосфера является диссипативной системой? 8. Перечислите этапы развития органического мира на Земле.	
Подготовка к промежуточной аттестации (проводится в виде зачета в 4-м семестре по индивидуальным заданиям)	1. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере: Принцип Гюйгенса; материалистические взгляды Ж.Л. Бюффона; идеи коэволюции Ж.Б. Ламарка; взгляды А. Гумбольдта, Марша 2. Ю. Либих и значение его закона, открытие почв В.В. Докучаева в становлении учения о биосфере. В.В. Докучаев и В.И. Вернадский 3. Традиции русского космизма в становлении учения о биосфере 4. Биосфера – оболочка Земли. Первые представления о биосфере. Подходы к понятию «биосфера» 5. Основополагающие обобщения В.И. Вернадского в книге «Биосфера». Принцип актуализма Чарльза Лайеля и его значение 6. М.В. Ломоносов и В.И. Вернадский. Идейная преемственность научной деятельности В.И. Вернадского, идущая от творческого наследия М.В. Ломоносова 7. Типы веществ, слагающих биосферу, по В.И. Вернадскому и А.В. Лапо 8. Соотношение понятий «биосфера» и «географическая оболочка» 9. Концепция биосферы и характеристика ее структуры 10. Состав биосферы. Ряды	ОПК-2.1; ОПК-5.3



	геосфер по В.И. Вернадскому. Условия, определяющие поле существования жизни в подсферах биосферы 11. Принципиальная иерархия материальных земных систем и соответствующая эмерджентность 12. Факторы, определяющие верхние и нижние границы биосферы 13. Роль озонового экрана в функционировании биосферы 14. Целостность, централизованность, организованность и поясность биосферы 15. Биогенная миграция атомов – одна из основных функций биосферы. Закон биогенной миграции и его значение 16. Биосфера как открытая термодинамическая система. Термодинамическая направленность законов развития биосферы 17. Биологическое разнообразие – свойство и реальное богатство биосферы. Виды биоразнообразия 18. Глобальный (геологический) круговорот вещества и его значение 19. Биогеохимический круговорот вещества и его значение 20. Круговороты веществ в природе. Виды круговоротов в зависимости от движущей силы 21. Круговорот азота в природе и вовлечение его в биогеохимический круговорот 22. Круговорот серы. Ее биологическое значение. Поступления серы в атмосферу. Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы соединениями серы 23. Круговорот фосфора. Биологическая роль фосфора.	
--	--	--



	Последствия антропогенного круговорота фосфора 24. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода 25. Ритмичность биосферы как форма пульсации биосферы. Ритмы различной продолжительности. Исследования А.В. Чижевского 26. Основные виды энергии 27. Устойчивость и управляемость биосферы. Факторы и движущая сила устойчивости биосферы 28. Зональность и аazonальность биосферы. Периодический закон географической зональности 29. Основные этапы эволюции биосферы 30. Живое вещество и его планетарное значение 31. Связанность понятия живого вещества с понятием времени и ее значение 32. Биомасса организмов Земли. Аксиомы В.И. Вернадского. Классификация форм концентрации жизни в биосфере 33. Свойство живого вещества занимать все свободное пространство. Закон В.И. Вернадского об интенсивном размножении организмов. Напряженность жизни 34. биогеохимические функции живого вещества: энергетическая, газовая, концентрационная, средообразующая, деструктивная, транспортная 35. Главные закономерности эволюции организмов 36. Ноосфера – новая эволюционная стадия биосферы. Экологический и нравственный императивы, коэволюция общества и природы – необходимые условия ее	
--	--	--



	наступления 37. Принцип эволюции биосферы, ее движущая сила. Этапы эволюции. Ноосфера 38. Концепции ноосферы Э. Леруа, Пьера Тейяра де Шардена, В.И. Вернадского. Черты сходства и различия 39. Свойства живого вещества: изменчивость, морфологическое и химическое разнообразие, катализаторы, адаптация	
--	--	--

Таблица 3.2 - Методические указания, используемые при изучении дисциплины

№ п/п	Наименование указаний, пособий	Количество экземпляров
1	Мониторинг окружающей среды [Текст] : учеб.-метод. пособие для бакалавров направление подготовки: 21.03.02-Землеустройство и кадастры, 20.03.01- Техносферная безопасность, 05.03.06-Экология и природопользование / авт.-сост. Д.А. Шаповалов, В.В. Вершинин, И.А. Хабарова, В.А. Широкова, А.О. Хуторова, А.Ф. Гуров ; Гос. ун-т по землеустройству, Каф. почвоведения, экологии и природопользования. - М. : ГУЗ, 2017. - 54 с.	57

3.1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение обучающимся учебной дисциплины «Учение о биосфере» предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проходят в форме лекций, семинаров, практических занятий. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся.

Самостоятельная работа студентов (СРС) позволяет предметно выработать аналитические навыки, обеспечить понимание теории и практики, более осознанно относиться к уровню своей профессиональной подготовки. СРС способствует развитию их мыслительной деятельности, обеспечивает усвоение определенного учебного материала и предоставляет необходимую подготовку для решения конкретных практических задач, входящих в их будущие профессиональные обязанности. СРС направлена на обеспечение индивидуализации при изучении курса, на развитие способностей и возможностей, на персонификацию контроля за качеством обучения.

При подготовке к практическим занятиям, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.



Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- Работа над конспектом лекции
- Подготовка к практическому занятию
- Подготовка к практическому занятию с ИАМ
- Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы
- Подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов
- Подготовка к зачету

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться настоящей рабочей программы учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, которая имеется в электронной библиотечной системе Университет, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Алгоритм деятельности преподавателя и студентов

Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Подготовка: определение темы, цели и задач задания	Мотивирует, помогает студенту в постановке коммуникативных задач	Определяет и обсуждает с преподавателем актуальность проблемы; выдвигает совместно с преподавателем гипотезу исследования
Планирование: – определение источников, способов сбора, анализа информации, способов представления результатов; – установление критериев оценки результата и процесса	Корректирует в случае необходимости деятельность студента, предлагает идеи, высказывает предположения	Формулирует задачи и разрабатывает план действий; обсуждает с преподавателем методы исследования
Сбор информации: наблюдение, работа с справочной литературой, нормативно-правовой, учебной, научной и др.	Наблюдает за деятельностью студента, косвенно руководит его исследовательской деятельностью	Собирает и систематизирует информацию по теме
Анализ информации, формулирование выводов	Корректирует деятельность студента, наблюдает, советует	Анализирует собранную информацию
Оформление работы, подготовка к представлению результатов	Дает консультации и проверяет правильность оформления реферата и презентации	Оформляет конечные результаты



Этапы деятельности	Содержание деятельности	
	Преподаватель	Студент
Представление задания	Оценивает результаты, процесс исследования по заранее установленным критериям	Представляет результаты исследования по заданию в форме устного представления презентации
Подведение итогов, рефлексия и оценка	Оценивает усилия, использованные и неиспользованные возможности, творческий подход студента.	Участвует в коллективном обсуждении, определяет возможности для продолжения исследования

Методические рекомендации при работе над конспектом лекций

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Методические рекомендации студентам по самостоятельной работе над изучаемым материалом и при подготовке к практическим занятиям

Планы практических занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи сообщаются преподавателем заблаговременно перед семинаром. Преподаватель обязательно комментирует задание для практической работы. Такой подход преподавателя помогает студентам лучше уяснить суть и заранее снимает многие вопросы, которые могут возникнуть от непонимания задания при самостоятельном ознакомлении с его содержанием.

Подготовка к практическом занятию включает 2 этапа:

1-й – организационный;

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;

Второй этап включает подготовку студента к выполнению задания. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических



вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Закрепление теоретического материала, рассматривавшегося на лекциях и дополненного из дополнительных источников, происходит в письменной форме, когда студент формулирует письменные ответы на вопросы в задании. В процессе решения учебных задач студенты учатся обосновывать свою точку зрения, давать объяснения выявленным закономерностям, учатся находить взаимосвязи и закономерности между агентами — живыми объектами окружающей среды, неживыми компонентами, антропогенными факторами.

Конечным результатом выполненной практической работы может быть не только сама оформленная письменная работа, но и в качестве дополнения — презентация. В нее студенты включают результаты, представленные графически (диаграммы, графики, рисунки, схемы), а также другой иллюстративный материал.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами самостоятельной работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- составление аннотаций и написание рецензий;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- изучение научной литературы;
- подготовка к семинарским занятиям, зачетам и экзаменам;
- подготовка и защита реферата, электронных презентаций.

В случае пропуска занятия или при дистанционной работе первостепенное значение для самостоятельной работы студентов имеют записи. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения. В развернутых письменных ответах студенты улучшают свои навыки письменной речи. Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Важно развивать у студентов умение сопоставлять источники, продумывать изучаемый материал.



Большое значение имеет совершенствование навыков конспектирования у студентов. Преподаватель может рекомендовать студентам следующие основные формы записи: план (простой и развернутый), выписки, тезисы.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов:

- План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.
- Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.
- Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.
- Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

Кроме традиционного конспекта на бумажном носителе, в качестве полезного задания можно рассматривать составление электронного конспекта в форме презентации. Готовя электронный конспект, студенты имеют возможность не только работать с текстом источника, но также самостоятельно подобрать иллюстративный материал. Работа с иллюстрациями помогает глубже изучить тему и лучше разобраться в тонкостях проблематики. Целесообразно давать задание по подготовке электронных конспектов тем студентам, которые пропустили занятия. Для таких студентов презентация может стать существенным подспорьем при подготовке доклада по пропущенной теме.

Рекомендации по оцениванию письменных ответов студентов на семинарских занятиях и при выполнении практических заданий.

С целью контроля и закрепления пройденного материала в начале каждого занятия преподаватель проводит краткий письменный опрос по ранее изученным темам.

Критерии оценки:

- количество правильно выполненных заданий;
- степень понимания материала (для заданий, предполагающих развернутый ответ на вопрос «почему?»);

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) правильно отвечает на все задания;
- 2) дает правильные и обоснованные объяснения закономерностям, фактам, явлениям, демонстрируя понимание материала;



Оценка «4» ставится, если студент допускает ошибки менее, чем в половине заданий, но при этом может дать грамотное развернутое объяснение фактам, явлениям; либо дает правильные ответы на все вопросы, но делает небольшие ошибки в вопросе на понимание.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) допускает ошибки не более чем в половине заданий;
- 2) не может дать правильного ответа на вопрос на понимание;

Оценка «2» ставится, если студент не может ответить даже на половину вопросов, демонстрирует непонимание материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

Методические рекомендации по подготовке научных сообщений

Научное сообщение – творческая исследовательская работа, основанная, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования. Другие методы исследования могут, конечно, применяться (и это должно поощряться), но достаточным является работа с литературными источниками и собственные размышления, связанные с темой.

Цель написания научного сообщения – привитие студенту навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с требованиями, предъявляемыми к научным отчетам, обзорам и статьям.

При написании необходимо:

- изучить теоретическую литературу по предмету исследования;
- в развернутом виде представить историю и теорию вопроса;
- осветить основные положения темы сообщения;
- указать разные точки зрения на предмет исследования;
- обозначить свое видение проблемы изучения;
- сделать выводы по теме исследования;
- обозначить перспективу изучения проблемы;
- указать литературу по теме исследования;
- приложить глоссарий.

Подготовка сообщения подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких литературных источников (монографий, научных статей и т.д.) по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Работа должна быть графически и методически грамотно оформлена. При написании необходимо: а) отобрать учебную и научную литературу по вопросу исследования; б) составить план, в котором следует отразить: *введение*, в котором ставится цель и задачи исследования; *историю и теорию вопроса* (которая может



являться составной частью введения или представлять самостоятельную главу); *основную часть работы; заключение*, в котором подводятся итоги исследования, а также освещается перспектива дальнейшего изучения проблемы, темы, вопроса; *список литературы, Интернет-ресурсы, глоссарий; приложение* (таблицы, карты и др.) в) при описательном характере темы исследования необходимо осветить точки зрения на проблему ученых, выделить распространенный взгляд на существо проблемы, представить свою точку зрения.

Подготовка презентации по теме научного сообщения

Практические советы для создания эффективной структуры кадра и удобного восприятия при оформлении результатов работы в виде презентации:

- объекты, которые несут сравнительно самостоятельную, отличную от других информацию, следует графически разделить;
- объекты можно объединить, пользуясь единой формой, цветом, размером или заключением в рамку;
- при компоновке отдельных кадров необходимо следить, чтобы объекты располагались по всему полю кадра;
- главное содержание и компоненты кадра, расположенные в местах плохого восприятия, выделять эффективными способами: контрастный цвет; черная или цветная рамка; контрастный цвет, заключенный в черную рамку; увеличение размера объекта; не следует применять в кадре большое количество цветов, чтобы не создавать пестроты, которая утомляет зрение. Наименьшее утомление глаз вызывают желтый, желто-зеленый, зеленый и светлые ахроматические цвета. Если кадр рассматривается с близкого расстояния, цвета могут быть не очень насыщенными с примесью серого, а если кадр изучают с большого расстояния в пределах учебного кабинета, то необходимы яркие насыщенные тона; система окраски должна четко разграничивать отдельные части кадра.

Шкала оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы
Представление	Представляемая информация логически не	Представляемая информация не систематизирована	Представляемая информация систематизирована	Представляемая информация систематизирована,



Дескрипторы	Минимальный ответ	Изложенный, раскрытый ответ	Законченный, полный ответ	Образцовый, примерный, достойный подражания ответ
	связана. Не использованы профессиональн ые термины	на и/или не последовательна . Использован 1-2 профессиональн ый термин	на и последовательна . Использовано более 2 профессиональн ых терминов	последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов
Оформление	Не использованы технологии Power Point . Больше 4 ошибок в представляемой информации	Использованы технологии Power Point частично. 3-4 ошибки в представляемой информации	Использованы технологии Power Point. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Широко использованы технологии (Power Point). Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные с при- видением примеров и/или пояс- нений	Нет ответов на вопросы
Итоговая оценка				

Дескрипторы для поэтапного оценивания сообщения

Уровень 5 – детерминирующая идея отражает глубокое понимание, содержание работы соответствует теме; работа оформлена с высоким качеством, оригинально.

Уровень 4 – основная идея содержательна; работа оформлена хорошо, традиционно.

Уровень 3 – идея ясна, но, возможно, шаблонна; работа оформлена некачественно, имеются методические и технические ошибки.

Уровень 2 – основная идея очевидна, но слишком проста или неоригинальна (вторична), методические и технические ошибки значительны.

Уровень 1 – основная идея поверхностна или заимствована; работа не обладает информационно-образовательными достоинствами.

Уровень 0 – основная идея отсутствует или о ней можно только догадываться.



Критерии и показатели при оценивании сообщения

Критерии	Показатели
Новизна реферированного текста	- актуальность проблемы и темы; - новизна и самостоятельность в постановке проблемы, в формулировании нового аспекта выбранной для анализа проблемы; - наличие авторской позиции, самостоятельность суждений.
Степень раскрытия сущности проблемы	- соответствие плана теме сообщения; - соответствие содержания теме и плану сообщения; - полнота и глубина раскрытия основных понятий проблемы; - обоснованность способов и методов работы с материалом; - умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; - умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.
Обоснованность выбора источников	- круг, полнота использования литературных источников по проблеме; - привлечение новейших работ по проблеме (журнальные публикации, материалы сборников научных трудов и т.д.).
Соблюдение требований к оформлению	- правильное оформление ссылок на используемую литературу; - грамотность и культура изложения; - владение терминологией и понятийным аппаратом проблемы; - соблюдение требований к объему реферата; - культура оформления: выделение абзацев.
Грамотность	- отсутствие орфографических и синтаксических ошибок, стилистических погрешностей; - отсутствие опечаток, сокращений слов, кроме общепринятых; - литературный стиль.

Методические рекомендации по подготовке к круглым столам

Цель: обсуждение и обобщение дискуссионных вопросов; развитие способностей анализировать мировоззренческие, научно, социально и личностно значимые вопросы и проблемы.

Задачи:

- приобретение знаний;
- овладение навыками формирования и выражения собственного мнения,
- развитие способности всестороннего рассмотрения проблемы, толерантного отношения к другим точкам зрения,
- овладение культурой межличностного диалога в условиях дискуссий.

Участники круглого стола: для участия в круглом столе заранее выбираются восемь студентов, которые в парах готовят свои доклады для выступления по оговоренным с преподавателем темам. Оставшиеся члены группы изучают материалы, предложенные преподавателем для более глубокого ознакомления с проблемой круглого стола. Число участников в среднем должно составлять 10-20 человек.

Организация работы круглого стола: тема и обсуждаемые вопросы (доклады) планируются и объявляются заранее и участников знакомят с ними до начала



работы. Это дает возможность участникам подготовить аргументы, материалы для демонстрации, цифры и факты. Работу круглого стола организует ведущий. Участники круглого стола имеют право высказывать свою позицию по существу рассматриваемых вопросов, но не более чем в объеме 3 минут по каждому рассматриваемому вопросу. Ведущий круглого стола предлагает порядок хода обсуждения, объявляет вопросы для обсуждения, следит за порядком и соблюдением регламента. В случае необходимости, корректирует ход дискуссии.

Подготовка докладчиков:

- знакомство участников с сущностью, особенностями, правилами организации и проведения круглых столов;
- выбор темы для доклада;
- определение исходного тезиса и плана доклада;
- подбор, изучение и анализ основной литературы по выбранной проблеме;
- разработка основных понятий, аргументов, контраргументов;
- разработка презентации.

Подготовка участников: проработка специальной литературы, предложенной преподавателем.

Распределение времени: 5 мин. – вступительное слово ведущего 7 мин. – доклад 1 13 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 2 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 3 10 мин. – обсуждение 7 мин. – доклад 4 10 мин. – обсуждение 10 мин – подведение итогов

Рекомендуемые приемы для участников дискуссии, повышающие эффективность группового обсуждения:

- Уточняющие вопросы: побуждают четче оформлять и аргументировать мысли («Что вы имеете в виду, когда говорите, что...?», «Как вы докажете, что это верно?»).
- Перефразирование: повторение ведущим высказывания, чтобы стимулировать переосмысление и уточнение сказанного («Вы говорите, что...?», «Я так вас понял?»).
- Демонстрация непонимания – побуждение докладчика повторить, уточнить суждение («Я не совсем понимаю, что вы имеете в виду. Уточните, пожалуйста»).
- Альтернатива: предложение другой точки зрения, акцент на ином подходе к рассматриваемой проблеме. Рекомендации для участника дискуссии в изложении своей точки зрения:
 - Позиция (в чем заключается ваша точка зрения) «Я считаю, что...».
 - Обоснование (на чем вы основываетесь, довод в поддержку вашей позиции) – «...потому, что...».
 - Пример (факты, иллюстрирующие ваш довод) – «...например...».
 - Следствие (вывод, что надо сделать, призыв к принятию вашей позиции) – «...поэтому...».

Подведение итогов круглого стола:

1. Напоминание целей и задач круглого стола.



2. Анализ итоговой расстановки участников встречи по точкам зрения на проблему.

3. Формирование общей позиции, к которой пришли или близки все участники встречи.

4. Ориентирование студентов на изучение вопросов, которые не нашли должного освещения на занятии.

5. Слова благодарности всем участникам.

Примерные вопросы для обсуждения результатов круглого стола с участниками:

- Чьи выступления вам понравились? Почему?
- Какие выступления запомнились больше всего? Чем?
- Чьи вопросы вызвали затруднение? Почему?
- Были ли отходы от основной темы, сужение темы? Почему?
- Как вы оцениваете общую культуру участников? В чем она проявилась?
- Что бы вы предложили по совершенствованию проведения круглых столов?
- Как вы оцениваете свое участие (умение слушать, выступать, сдерживать или проявлять эмоции, сопереживать и т.д.)?
- Достигнута ли главная цель круглого стола?

Критерии оценки докладчика: преподаватель или другие участники круглого стола (экспертный совет) оценивают докладчиков по 4-бальной системе согласно следующим критериям:

Критерии	Докладчик 1	Докладчик 2	...
Содержательность выступлений			
Содержательность ответов на вопросы			
Глубина и полнота рассмотрения темы			
Структурированность доклада			
Всестороннее рассмотрение проблемы			
Рациональность использования времени			
Культура общения			
Выразительность речи и лексическое богатство языка			
Манера вежливого обращения к собеседникам и умение уважительно отвечать им			
Свободное владение материалом, смежным с рассматриваемой темой			
Понятность презентационных материалов			
Сумма оценок:			

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 45 игровых баллов;

4 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 38, но менее 44 игровых балла;



3 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 33, но менее 37 игровых баллов;

2 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 25, но менее 32 игровых баллов.

1 и менее итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает менее 25 игровых баллов.

Критерии оценки участника дискуссии: преподаватель или экспертный совет, составленный из других преподавателей кафедры, оценивают участников дискуссии по 5-бальной системе согласно следующим критериям:

– Определение собственной позиции в дискуссии либо формулирование существенного замечания.

– Использование доказательств, подтверждающих высказываний или представление информации, опирающейся на факты.

– Постановка уточняющего вопроса либо формулирование аналогии, либо выявление противоречия.

– Общая активность в дискуссии.

– Тактичность и владение культурой общения.

5 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает 20 и более игровых баллов;

4 итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает более 15, но менее 20 игровых баллов;

3 итоговых балла выставляется студенту, если в сумме он получает более 10, но менее 14 игровых балла;

2 и менее итоговых баллов выставляется студенту, если в сумме он получает менее 9 игровых баллов.

В ходе подготовки к занятиям студент должен изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практические занятия. Готовясь к докладу или научному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и ВКР.

Текущий и итоговый контроль успеваемости по дисциплине

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 28
-------	----------	-------------	--------------	---------



Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для
оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной
дисциплины

3.2. Задания на самостоятельную работу

Задания на самостоятельную работу по теме 1.

Цель: ознакомиться с компонентами биосферы, особенностями взаимодействия организмов, сообществ, факторов среды.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Взаимодействие организмов, сообществ с факторами среды».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 1-3.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 2.

Цель: ознакомиться с основными положениями концепции биосферы В.И. Вернадского

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Концепция биосферы В.И. Вернадского».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 2, 3.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 3.



Цель: ознакомиться с понятием живое вещество и его фундаментальной ролью для биосферы.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Взаимодействие организмов, сообществ с факторами среды».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 4-12.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 4.

Цель: ознакомиться с круговоротом вещества в биосфере.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point
4. Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам
5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Взаимодействие организмов, сообществ с факторами среды».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 13-16.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 5.

Цель: ознакомиться с потоками энергии в биосфере.

Содержание:

1. Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.
2. Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта
3. Подготовка презентации в MS Power Point



4.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Взаимодействие организмов, сообществ с факторами среды».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 17-19.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные:1,2,3; дополнительные: см. список

Задания на самостоятельную работу по теме 6.

Цель: ознакомиться с эволюцией биосферы.

Содержание:

1.Решение задач, тестов, ответы на контрольные вопросы.

2.Проработка конспектов лекций, обязательной и дополнительной литературы с составлением конспекта

3.Подготовка презентации в MS Power Point

4.Изучение материалов лекций, подготовка к семинарам

5. Конспектирование, изучение рекомендуемой литературы, подготовка письменного сообщения по вопросу «Взаимодействие организмов, сообществ с факторами среды».

Срок выполнения: к экзаменационной сессии.

Ориентировочный объем сообщения: не менее пяти страниц.

Задания: 20-21.

Отчетность: конспект лекций.

Метод оценки: пятибалльная.

Источники: обязательные:1,2,3; дополнительные: см. список

3.3 Оценка самостоятельной работы студентов бакалавриата (КСР)

Контроль самостоятельной работы (КСР) – вид контактной внеаудиторной работы обучающихся по образовательной программе. КСР осуществляется преподавателем по результатам отчетов студентов. Оценка КСР выставляется по пятибалльной системе в отдельную ведомость и учитывается при аттестации студентов по дисциплине в период зачетно-экзаменационной сессии.

3.4 Задания для самостоятельной работы

Вопросы для опроса

Цель опроса – выяснить объем знаний студентов по изученному разделу дисциплины.

Проверяемые компетенции:

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 31
-------	----------	-------------	--------------	---------



Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать закономерности поведения живых организмов и взаимодействия базовых компонентов природных и антропогенно-измененных экосистем, востребованные для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК 5.3 Владеть навыками применения принципов работы информационных технологий и решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий

1. Понятие о биосфере. Границы биосферы и составляющие ее компоненты.
2. Концепция биосферы В.И. Вернадского.
3. Ноосфера в представлении В.И. Вернадского.
4. Живое вещество и его типы в биосфере. Химический состав живого вещества планеты.
5. Участие живого вещества в транспорте микро- и макроэлементов в биосфере.
6. Абиогенные предшественники живого вещества.
7. Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты.
8. Развитие представлений о системной организации природы.
9. Вклад В.В. Докучаева в современную географию: краткие положения о формировании почвы и роль организмов и ее развитии.
10. Планетарный, региональный и топологический (ландшафтный) уровни дифференциации биосферы.
11. Закономерности пространственной дифференциации географической оболочки: зональность, секторность, провинциальность.
12. Историческая «память» ландшафта.
13. Взаимодействие эволюции видов и эволюции биосферы.
14. Космические и планетарные предпосылки эволюции жизни и биосферы.
15. Динамика природных катастроф.
16. Соотношения суши и моря как условие континентальности климата на разных исторических этапах и его следствия в развитии биосферы.
17. Древнейшие следы жизни на Земле.



18. Роль биоты в формировании современного химического состава биосферы: газового состава атмосферы, почвенного покрова, химизма континентальных и океанических вод на разных этапах времени.

19. Роль биоты в образовании залежей железных руд в докембрии, толщ известняка и мела, каменного угля, нефти, газа.

20. Выход живых организмов на сушу и её биогенное преобразование.

21. Этногенез и биосфера. Теория Л.Н. Гумилева о пассионарности.

22. Эволюционные изменения биомассы, продуктивности, энергетики биосферы.

Критерии и шкала оценивания опроса

- оценка **«отлично»** выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по теме, доказательно раскрыты основные положения вопросов; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по предмету демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа;

- оценка **«хорошо»** - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.

- оценка **«удовлетворительно»** дан неполный ответ на поставленный вопрос, не показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ структурирован не четко, нелогичен. Допущены неточности или значительные ошибки.

- оценка **«неудовлетворительно»** - ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента

или

Ответ на вопрос полностью отсутствует

или

Отказ от ответа

3.5 Задачи

Проверяемые компетенции:

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 33
-------	----------	-------------	--------------	---------



Код и наименование обще профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения обще профессиональной компетенции
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать закономерности поведения живых организмов и взаимодействия базовых компонентов природных и антропогенно-измененных экосистем, востребованные для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК 5.3 Владеть навыками применения принципов работы информационных технологий и решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий

1. Прокомментируйте высказывание: «Ни один живой организм в свободном состоянии на Земле не находится. Все организмы неразрывно и непрерывно связаны – прежде всего, питанием и дыханием – с окружающей их материально-энергетической средой. Вне нее в природных условиях они существовать не могут» (В.И. Вернадский).

2. Решите задачу: Общее содержание CO₂ в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд. т. Установлено, что за 1 год растительность ассимилирует примерно 1 млрд. т углерода, примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за сколько лет весь углерод атмосферы пройдет через организмы.

3. Постройте и проанализируйте полный цикл круговорота воды в биосфере. Какое звено, по вашему мнению, является наиболее важным для сохранения целостности круговорота воды в природе? Ответ обоснуйте.

4. Верно ли утверждение, что живое вещество устойчиво только в живых системах и что оно стремится заполнить собой все возможное пространство? Приведите доказательства.

5. Р.Дажо писал: «Бактерия *Bacillus coli* делится каждые 20 мин. При таком ритме размножения достаточно 36 часов, чтобы этот одноклеточный организм покрыл весь земной шар сплошным слоем... Рост числа особей при отсутствии каких-либо тормозящих причин шел бы в геометрической прогрессии. Это и есть та способность к размножению, которая соответствует понятию биотического потенциала, установленному Чепменом». Ответьте на вопрос: почему этого явления не наблюдается?

6. Какую роль играет хозяйственная деятельность человека в трансформации круговорота углерода? Какие формы хозяйственной деятельности оказывают



наиболее явные воздействия на биосферу? Рассмотрите газо-, нефте-, лесодобывающую, газо-, нефте-, лесоперерабатывающую промышленность и сельское хозяйство. Сравнительный анализ приведите с помощью цифровых диаграмм.

7. Примем, что население Земли составляет 7 млрд человек. Его ежедневное потребление ископаемого топлива (в пересчете на нефть) составляет 180 млн баррелей (масса 1 барреля = 150 кг). Произведите расчеты и определите, будет ли в этих условиях «дыхание» человечества влиять на глобальное потепление? (Расчеты произведите, взяв формулу октана. Сколько моль диоксида углерода образуется при сгорании 1 моль октана? Конечные данные приведите в г, кг).

Критерии и шкала оценивания:

Оценка «отлично» выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, сделан анализ полученного решения, и сделаны выводы о целесообразности использования модели в практике.

Оценка «хорошо» -выставляется студенту, если задача решена полностью в соответствии с алгоритмом, анализ полученного решения

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если задача решена не полностью, но в соответствии с алгоритмом

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если задача не решена. Оценка выставляется в журнале посещаемости студентов

3.6 Тестовые задания для самоконтроля

Целью тестирования является закрепление, углубление и систематизация знаний студентов, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы; проведение тестирования позволяет ускорить контроль за усвоением знаний и объективизировать процедуру оценки знаний студента.

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать закономерности поведения живых организмов и взаимодействия базовых компонентов природных и антропогенно-измененных экосистем, востребованные для решения типовых задач профессиональной деятельности



ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК 5.3 Владеть навыками применения принципов работы информационных технологий и решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий
--	---

1. Термин "биосфера" ввел в науку: а) В. И. Вернадский; б) Э. Зюсс; в) Ж. Ламарк.
2. В. И. Вернадский впервые использовал термин «биосферей» в: а) 1905 г.; б) 1914 г.; в) 1926 г.
3. Биосфера является результатом взаимодействия: а) живой и неживой материи; б) живой материи и хозяйственной деятельности людей; в) неживой материи и космических излучений.
4. Этап эволюции органического мира, связанный с разумной деятельностью человека, В. И. Вернадский назвал: а) антропогеном; б) биосферой; в) ноосферой.
5. Основоположником современных представлений о биосфере является: а) В. И. Вернадский; б) Э. Зюсс; в) Ж. Ламарк.
6. По В. И. Вернадскому высшей формой развития материи на Земле является: а) жизнь; б) разум; в) биокосное вещество.
7. Верхняя граница биосферы проходит на высоте: а) 10-15 км; б) 16-25 км; в) 25-50 км.
8. В литосфере живые организмы обнаружены на глубине: а) 3 км; б) 8 км; в) 12 км.
9. Нижняя граница биосферы в литосфере теоретически определяется: а) наличием воды; б) условиями аэрации; в) высокой температурой.
10. Основой динамического равновесия и устойчивости биосферы являются: а) эволюция живых организмов; б) круговороты веществ и энергии; в) стабильность внешних границ биосферы.
11. Организмы, создающие органические вещества из неорганических, называются: а) продуцентами; б) консументами; в) редуцентами.
12. Основным продуцентом в биосфере являются: а) бактерии; б) грибы; в) зеленые растения.
13. Консументы второго порядка питаются: а) растениями; б) плотоядными животными; в) хищниками.
14. Организмы, разлагающие мертвое органическое вещество и возвращающие неорганические вещества в окружающую среду, называются: а) продуцентами; б) консументами; в) редуцентами.
15. Возраст биосферы оценивается в: а) 1 млрд. лет; б) 4 млрд. лет; в) 5 млрд. лет.

Критерии и шкала оценки тестовых заданий

© ГУЗ	Выпуск 1	Изменение 0	Экземпляр №1	Стр. 36
-------	----------	-------------	--------------	---------



Критерии оценивания: Уровень овладения компетенциями в т.ч. - Полнота знаний теоретического контролируемого материала. - Количество правильных ответов.	Кол. правильных ответов, обеспечивающих получение:			
	Зачета	Оценки за экзамен или дифференцированный зачет		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Оцениваемый показатель	От 55% и выше правильных ответов	55% и более правильных ответов	70% и более правильных ответов	85% и более правильных ответов
Количество тестовых заданий:				
15	8	От 8 до 11	От 11 до 13	13 и более
20	11	От 11 до 14	От 14 до 17	17 и более
25	13	От 13 до 18	От 18 до 21	21 и более
26	14	От 14 до 18	От 18 до 22	22 и более
30	16	От 16 до 21	От 21 до 26	26 и более
40	22	От 22 до 28	От 28 до 34	34 и более

3.7 Примерные темы для подготовки научных сообщений:

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать закономерности поведения живых организмов и взаимодействия базовых компонентов природных и антропогенно-измененных экосистем, востребованные для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК 5.3 Владеть навыками применения принципов работы информационных технологий и решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий

1. Ноосферная концепция как основа научного управления.



2. Концепция ноосферы Э. Ле Руа и Пьера Тейяра де Шардена
3. Геохронология развития биосферы и стратиграфия.
4. Развитие литосферы как фактор эволюции жизни.
5. Соотношения суши и моря как условие континентальности климата на разных исторических этапах и его следствия в развитии биосферы.
6. Системный подход к проблеме глобальных вымираний в истории биосферы: позднемеловой кризис и вымирание динозавров.
7. Роль биоты в образовании залежей железных руд в докембрии.
8. Роль биоты в формировании карбонатных горных пород.
9. Эволюция биологического круговорота.
10. Роль биоты в формировании газового состава атмосферы: точки Юри, Пастера, Беркнера-Маршалла.
11. Значение фотосинтеза в эволюции биосферы.
12. Методы палеогеографических реконструкций биосферы.
13. Роль человека в вымирании четвертичной мегафауны.
14. Большой и малый круговорот воды в биосфере.

3.8 Примерные темы для организации и проведения круглых столов и дискуссий:

Проверяемые компетенции:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Знать закономерности поведения живых организмов и взаимодействия базовых компонентов природных и антропогенно-измененных экосистем, востребованные для решения типовых задач профессиональной деятельности
ОПК-5 Способен понимать принципы работы информационных технологий и решать стандартные задачи профессиональной деятельности в области экологии, природопользования и охраны природы с использованием информационно - коммуникационных, в том числе геоинформационных технологий	ОПК 5.3 Владеть навыками применения принципов работы информационных технологий и решения стандартных задач профессиональной деятельности в области охраны природы с использованием информационно-коммуникационных и геоинформационных технологий

1. В.И. Вернадский – человек, мыслитель, ученый.
2. Концепция В.И.Вернадского о биосфере как планетарной, закономерной части космической организованности.
3. Проявления законов термодинамики в биосфере.



4. Круговорот серы в биосфере.

Критерии оценки:

оценка «зачтено» выставляется студенту, если он принял участие в дискуссии, грамотно и правильно задавал или отвечал на поставленные вопросы, либо выступил с кратким сообщением по теме дискуссии

оценка «не зачтено» в случае пассивного участия, отказа от выступления с сообщением.

3.9. Задания для подготовки к занятиям семинарского\практического типа

Занятия семинарского/практического типа для студентов очной формы обучения

Тема 1. Введение в учение о биосфере

Цель и задачи: ознакомиться с компонентами биосферы, особенностями взаимодействия организмов, сообществ, факторов среды.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятия экология, экологический фактор, абиотический фактор, биотический фактор, антропогенный фактор, природное загрязнение, антропогенное загрязнение, экосистема, биоценоз, биогеоценоз, биосфера.

2. Предмет и объект исследования экологии как науки.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения.

Задания: 1-3.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Тема 2. Космологический смысл учения В.И. Вернадского

Цель и задачи: изучить основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.

Вопросы для обсуждения:

1. Русский космизм и учение В.И. Вернадского.

2. Связь биосферы с космическим пространством.

3. Значение человека в судьбе и эволюции биосферы.

4. Ноосфера как особая ступень развития биосферы.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Космологический смысл учения В.И. Вернадского».

Задания: 2,3.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Занятие с ИАМ по теме 3: «Живое вещество и его фундаментальная роль в биосфере»

Цель и задачи: изучить роль живого вещества в биосфере.

Мозговой штурм.



Цель – формирование у студента умений и практических навыков: умение формулировать мысли, выявление точек зрения студентов при рассмотрении вопроса о значении живого вещества в биосфере.

Работа в малых группах.

Цель – развитие экологического мышления.

Примерные практические задания:

1. «Живое вещество, выступая в роли геологически самого мощного химического агента, не только и не столько приспособляется к внешней среде, но и само созидает и формирует эту среду, действительно ее преобразует, адаптируя ее к себе, создавая благоприятные условия для максимального проявления своих геохимических возможностей. Для достижения этого эффекта необходимо, чтобы отношения между организмами и их сообществами характеризовались не только взаимной конкуренцией и борьбой, но также и сотрудничеством и взаимопомощью». Приведите примеры, подтверждающие данное высказывание.

2. Известно, что живое вещество выполняет работу: концентрирует, трансформирует, аккумулирует и перераспределяет химические элементы в земной коре, раздробляет и агрегирует неживую вещь. В ходе этого непрерывного процесса происходит разрушение и образование горных пород. Приведите примеры, используя свои знания о геологическом круговороте на Земле.

Вопросы для обсуждения:

1. Дайте сравнительную характеристику живой и неживой материи.
2. Значение живого вещества для биосферы.
3. Исходя из законов экологии и того факта, что на Земле ежедневно погибает один вид, определите возможное время гибели биосферы. Приведите расчеты и теоретические выкладки.

Задания: 4-12.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Тема 4. Фотосинтез и его значение для биосферы.

Цель и задачи: ознакомиться со свойствами фотосинтезирующих пигментов, изучить этапы фотосинтеза

Вопросы для обсуждения:

1. Значение хлорофиллов, каротиноидов и фикобилинов в фотосинтезе.
2. Световая фаза фотосинтеза.
3. Темновая фаза фотосинтеза. C_3 и C_4 – растения.
4. Конечные продукты фотосинтеза.
5. Значение фотосинтеза для эволюции биосферы.

Задание для самостоятельной работы: Составьте план-конспект на тему «Фотосинтез и его значение для биосферы»

Задания: 13-16.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Тема 5. Биомасса растений и животных в различных типах экосистем.



Цель и задачи: изучить объемы биомассы, характерные для автотрофных и гетеротрофных организмов в разных типах экосистем.

Вопросы для обсуждения:

1. Понятие о биомассе. Отличия автотрофов (растений) от гетеротрофных организмов.

2. Накопление биомассы в наземных экосистемах.

3. Накопление биомассы в водных экосистемах.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения по вопросу «Биомасса растений и животных в различных типах экосистем».

Задания: 17-19.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

Тема 6. Эволюция биосферы

Цель и задачи: изучить основные положения учения В.И. Вернадского о биосфере.

Вопросы для обсуждения:

1. Структура биосферы.

2. Роль живых организмов в биосфере.

3. этапы развития органического мира на Земле.

Задания для самостоятельной работы: подготовка письменного сообщения.

Задания: 20-21.

Источники: обязательные: 1,2,3; дополнительные: см. список

3.10 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине «Учение о биосфере» проводится в форме текущей, рубежной и итоговой (промежуточной) аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке студентов и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях(опрос, контрольная работа ,реферат);
- по результатам выполнения индивидуальных заданий;
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.



Контроль за выполнением студентами каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной и рубежной аттестации по дисциплине.

Рубежная аттестация обучающихся проводится преподавателем в целях подведения промежуточных итогов текущей успеваемости студентов, анализа состояния учебной работы, выявления неуспевающих, ликвидации задолженностей.

К рубежному контролю относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- по результатам проведения рубежного контроля уровня усвоения знаний (с помощью тестовых заданий и индивидуальных заданий);

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине «Учение о биосфере» требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности): Экология и природопользования в форме зачета.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам, либо путем собеседования по вопросам; письменная работа, тестирование и др.). Оценка по результатам зачета – «зачет», «незачет»

Все виды текущего и рубежного контроля осуществляются на практических занятиях.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
-------	----------------------------------	---	---



1	Реферат (доклад)	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Доклад - продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-исследовательской или научной темы. Тематика рефератов (докладов) выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на семинарском занятии, регламент – 7 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы.	Темы рефератов (докладов)
2	Разноуровневые задачи и задания	Выполняются на практических занятиях по темам. а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей.	Комплект типовых задач
3	Обсуждение	Осуществляется по итогам каждого	Перечень



	на «круглом столе»	выступления. Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения представленной темы, спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	вопросов для обсуждения, дискуссионных тем для проведения круглого стола
4	Устный опрос	Устный опрос по основным терминам может проводиться в начале/конце лекционного или семинарского занятия в течение 15-20 мин. Либо устный опрос проводится в течение всего семинарского занятия по заранее выданной тематике. Выбранный преподавателем студент может отвечать с места либо у доски.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
5	Тест	Проводится семинарских занятиях. Позволяет оценить уровень знаний студентами теоретического материала по дисциплине. Осуществляется на бумажных или электронных носителях по вариантам. Количество вопросов в каждом варианте определяется преподавателем. Отведенное время на подготовку определяет преподаватель.	Фонд тестовых заданий
6	Зачет	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку - 60 мин.	Комплект вопросов к зачету

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) «Учение о биосфере» включает:

- перечень компетенций, планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения



образовательной программы и этапы их формирования;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования;
- описание шкал оценивания;
- критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции(ий).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Учение о биосфере» представлен в приложении 1.

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ермаков, Л. Н. Человек в биосфере: учеб. пособие / Л.Н. Ермаков. — М. : ИНФРА-М, 2019. — 206 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006247-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010813>
2. Еремченко, О. З. Учение о биосфере : учебное пособие для вузов / О. З. Еремченко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 236 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08283-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455318>

Дополнительная литература

1. Гусев, А. И. Геохимия и геофизика биосферы : учебное пособие / А. И. Гусев ; под редакцией В. П. Чеха. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 403 с. — ISBN 978-5-4497-0066-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/84439.html>
2. Гиляров, А.М. Экология биосферы (учебное пособие) [Электронный ресурс] : учеб. пособие **Гриф** — Электрон. дан. — Москва : МГУ имени М.В.Ломоносова, 2016. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/96235>

6. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ



Таблица 6.1 – Описание информационных ресурсов необходимых для освоения дисциплины

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1.	https://www.rsl.ru/ – сайт Российской государственной библиотеки	Представлен широкий спектр трудов по экологии от монографий и учебных пособий до статей в ведущих российских научных журналах, в том числе с текстами, находящимися в свободном доступе; подборка словарей, энциклопедий, справочников по естественнонаучным дисциплинам.
2.	https://www.elibrary.ru/	Российский индекс научного цитирования. Представлены научные труды — результаты новейших исследований, а также учебные пособия. Представлена библиотека полных текстов публикаций, начиная с 2006 г. Некоторые тексты находятся в открытом доступе.
	https://all-ecology.ru/	Конспекты лекций и другие материалы по общей, социальной, популяционной экологии и биосфере.
4.	www.znaniyum.com - издательство ИНФРА-М	Коллекция электронных версий изданий (книг, журналов, статей и пр.), сгруппированных по тематическим и целевым признакам.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО).

Информационные технологии:

- сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации;
- обработка текстовой, графической и эмпирической информации;
- подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;
- самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;
- использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем.

Информационные справочные системы

В ходе реализации целей и задач по дисциплине обучающиеся могут при необходимости использовать возможности информационно-справочных систем, электронных библиотек и архивов.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы: информационно-справочные и поисковые системы Yandex, Google.



Профессиональные базы данных: Справочно-правовая система «КонсультантПлюс», Справочно-правовая система «Гарант»

Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

№	Адрес сайта и его описание	Перечень материалов представленных на сайте
1	https://e.lanbook.com/	Электронно- библиотечная система «Издательство Лань»
2	http://znanium.com/	Электронно- библиотечная система ZNANIUM.COM
3	https://www.biblio-online.ru/	Электронная библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5	https://guz.bibliotech.ru	Электронно-библиотечная система ГУЗ

8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для материально-технического обеспечения дисциплины «Учение о биосфере» используются:

Аудитория 58а (Кабинет мониторинга объектов окружающей среды) для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий практического типа:

Рабочее место преподавателя. Рабочие места обучающихся.

Лаборатория почвенная SCL – 15; Лаборатория почвенная LAMOTTE SCL – 12; Мн/функциональный тестер окружающей среды; Пробоотборное устройство; Весы ювелирные электронные (0,01-200гр); Соммер; Влагомер (для измерений влажности и температуры воздуха); Термо-гигрометр GEM DT-322 (для измерения влажности и температуры воздушной среды; Шумомер

Коллекция минералы и горные породы (42 вида)

Атлас почв РФ

Карта «Мира»

Карта «Важнейшие культурные растения мира и их родина»

Карта «Природные зоны мира»

Карта «Почвенная карта мира»

Карта «Восточно-европейская (русская) равнина, физическая карта»

Карта «Географические пояса и зональные типы ландшафтов»

Карта «Строение земной коры и полезные ископаемые мира»

Методика измерения Почвы. Определение гидролитической кислотности по методу Капена в модификации ЦИНАО



Методика измерения Почвы. Определение обменного калия по методу Масловой

Методика измерения Почвы. Методы определения органического вещества

Методика измерения «Почвы. Определение нитратов ионометрическим методом»

Методика измерения «Почвы. Метод определения подвижных соединений двух- и трехвалентного железа по Веригиной-Аринушкиной»

Методика измерения «Методика выполнения измерений валового содержания кадмия, кобальта, марганца, меди, никеля, свинца, хрома, цинка в почвах, донных отложениях и осадках сточных вод методом пламенной атомно-адсорбционной спектроскопии»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли (валового содержания) мышьяка в твёрдых сыпучих материалах фотометрическим и титриметрическим методом с выделением его гипофосфитом натрия»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли (валового содержания) мышьяка в твёрдых сыпучих материалах фотометрическим методом по молибденовой сини после экстракционного отделения в виде йодного комплекса»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли бенз(а)пирена в почвах, грунтах и осадках сточных вод методом высокоэффективной жидкостной хроматографии»

Методика измерения «Методика измерений массовой доли общего фосфора в органических удобрениях, грунтах и осадках сточных вод фотометрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений содержания азота аммонийного в твёрдых и жидких отходах производства и потребления, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях фотометрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений водородного показателя (pH) твёрдых и жидких отходов производства и потребления, осадков, шламов, активного ила, донных отложений гравиметрическим методом»

Методика измерения «Методика выполнения измерений массовой доли нефтепродуктов в минеральных, органогенных, органо-минеральных почвах и донных отложениях методом»

Проектор Acer X1285, портативный, DLP – 1 шт.,

Экран настенный ScreenMedia Economy-P – 1 шт.

Аудитории - помещения для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети «Интернет» и доступ в электронную информационно-образовательную среду:

Аудитория 10-1 (Читальный зал). Рабочие места студентов. Компьютеры 12 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО). Доступна вся учебная и методическая литература, включая доступ к ЭБС.



Аудитории 204-207, 209, 211 (компьютерные классы)

Рабочие места обучающихся. Проекционная панель LG 43UK6390PLG – 1 шт., стационарный компьютер – 9 шт. Моноблок – 1 шт. Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), Autodesk Education 2019 (Autodesk AutoCAD, Autodesk Revit Architect, Autodesk Civil 3D, Autodesk 3ds MAX – академические лицензии), GRAPHISOFT (ArchiCad 24 Russian, Базовый BIMcloud, MEP Modeler – академические лицензии), Adobe Photoshop, CorelDRAW, Консультант Плюс, Гарант.

Аудитория 58. Ноутбук ASUS K501UX – 1 шт., Принтер HP Color LaserJet Professional CP5225 – 1 шт. Доска интерактивная SBM680 – 1 шт., Многофункциональный тестер окружающей среды

Монитор BenQ GL2460 – 10 шт., Системный блок – 10 шт. Microsoft Windows, Microsoft Office (академическая лицензия), Консультант Плюс, Гарант, Adobe Acrobat Reader DC (свободно распространяемое ПО), ПО «ЭкологМастер»: Модуль «Экологические платежи предприятия», Модуль «2тп (Воздух)», Модуль «2тп (Отходы)», Модуль «2тп (Водхоз)», Учебные версии УПРЗА «Эколог», MapInfo (учебная версия).

СОЭКС экотестер

Схема «Круговорот азота в природе»

Карта «Карта океанов»

Схема «Круговорот фосфора в природе»

Лодка надувная ПВХ STEL 1/280 2,8м. (натяжной пол)

Жилет спасательный Северное море, ГОСТ (морской) взрослый

Анемометр (измерение скорости потока воздуха)

АРГУС - Люксметр

Урна / Емкость для сбора батареек

Экран настенный, потолочный Lumien Eco Picture – 1шт.

Проектор Projector PJD5155 – 1 шт.

9. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной



реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Медиамаериалы также следует использовать и адаптировать с учетом индивидуальных особенностей обучения лиц с ОВЗ.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);

- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);

- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);

- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.