

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**КАФЕДРА «ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной программы  
\_\_\_\_\_/к. с. х. н., доцент М. М. Долов  
«06» марта 2025г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор инженерно-технического  
института \_\_\_\_\_ М. Т. Агиева  
«14» марта 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.О.16.04 «УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ»**

Направление подготовки  
**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль)  
**Экологическая биогеография**

Квалификация выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная, заочная**

**Магас, 2025**

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) **Б1.О.16.04 Учение о биосфере** являются: получение базовых представлений о биогеохимических функциях живого вещества, организованности, эволюции биосферы и биогенном круговороте химических элементов. Сформировать у студентов основы экологического мировоззрения и осознания взаимосвязи всего живого и незаменимости биосферы Земли для человека.

#### Задачи освоения дисциплины:

- изучение структуры и этапов становления биосферы; изучение основных концепций учения о биосфере;
- изучение основных биохимических процессов, происходящих в биосфере;
- усвоение закономерностей круговорота материи, энергии и информации в биосфере;
- изучение энергетического и материального баланса биосферы Земли, анализ механизмов и условий ее устойчивого функционирования и развития;
- ознакомление с современными представлениями о принципах организации биосферы;
- приобретение знаний о биосферно - ноосферной общности;
- изучение роли человека в биосфере и проблема охраны окружающей среды.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная дисциплина (модуль) **Б1.О.16.04 Учение о биосфере** относится к Блоку 1 базовая часть.

Учебная дисциплина (модуль) базируется на следующих учебных дисциплинах (модулях): научно – исследовательской работы, общая экология, геоэкология, ландшафтоведение, биогеография, биоразнообразие.

Для прохождения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы «входные» знания, умения и навыки:

#### Знать:

основы научно – исследовательской работы, учения об атмосфере, биогеографии, биоразнообразия.

#### Иметь:

базовые общеэкологические представления о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, ландшафтоведение.

#### Владеть:

владеть методами общей экологии, геоэкологии, ландшафтоведения, биогеографии, биоразнообразия.

Освоение данной учебной дисциплины (модуля) необходимо для последующих дисциплин (модулей) и учебных практик: устойчивое развитие, правовые основы природопользования и охрана окружающей среды, ресурсоведение, экологический менеджмент и аудит, научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- исследовательской работы), технологическая (проектно-технологическая) практика, преддипломная практика, государственная итоговая аттестация.

### 3. Результаты освоения дисциплины (модуля) Б1.О.16.04 Учение о биосфере

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:
ОПК-1.	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.5. Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- структуру и состав экосистем и биосферы.</li><li>- сущность современных биосферных процессов.</li></ul> <b>Уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- осуществлять анализ изменений биосферы под влиянием природных и техногенных систем</li><li>- прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения воздействия на биосферные процессы.</li></ul>

			<b>Владеть:</b> - знаниями фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач в области экологии и природопользования.
<b>ПК -1.</b>	<b>ПК -1.</b> Способен проводить научные исследования в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях	<b>ПК - 1.1.</b> Применяет знания, способы и методы проведения научных исследований в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, определяет круг задач в рамках поставленной цели научного - исследования в области экологии и природопользования.	<b>Знать:</b> способы и методы проведения научных исследований по выявлению видов и состава антропогенного воздействия на биосферу. <b>Уметь:</b> - использовать системный анализ в научных исследованиях в изучении биосферы; - проведения исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях; - определять круг задач в рамках поставленной цели научного - исследования в области экологии и природопользования <b>Владеть:</b> - знаниями и подходами в учении о биосфере в области экологии, охраны окружающей среды, рационального природопользования.

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля) Б1.О.16.04 Учение о биосфере

##### 4.1. Структура дисциплины (модуля) Б1.О.16.04 Учение о биосфере

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

##### Очное обучение

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)									Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)						
			Контактная работа					Самостоятельная работа				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)						
			Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Др. виды контакт. работы	Всего	Курсовая работа(проект)	Подготовка к экзамену, зачету	Другие виды самостоятельной работы	Собеседование	Коллоквиум	Проверка тестов	Проверка контрол.н. работ	Проверка реферата	Проверка эссе и иных творческих работ	курсовая работа (проект)
1.1.	Тема 1. Этапы развития учения о биосфере. Предпосылки. В.И. Вернадский «Учение о	5	8	4	4			6				*						
1.2.	Тема 2. Границы распространения жизни и общая пространственная структура биосферы. Структура вещества биосферы. Иерархия экосистем биосферы.	5	10	6	4			6				*						
1.3.	Тема 3. Состав и строение атмосферы, гидросферы, литосферы.	5	10	6	4			6				*						





использования водных ресурсов. Круговорот кислорода. Биологическое значение кислорода. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Резервный фонд круговорота кислорода, источники поступления кислорода в атмосферу. Круговорот углерода. Биологическое значение углерода. Особенности круговорота в водных и наземных экосистемах. Запасы органического и неорганического углерода. Хозяйственная деятельность человека и трансформация круговорота углерода.

**Круговороты фосфора, серы, азота. Особенности.** Круговорот фосфора. Биологическое значение фосфора. Фосфор как лимитирующий фактор. Последствия антропогенного нарушения круговорота фосфора. Круговорот серы. Биологическое значение серы. Резервный фонд серы. Микробиологические процессы в круговороте серы. Антропогенная трансформация круговорота серы. Поступление серы в атмосферу. Локальные, региональные и глобальные проблемы загрязнения атмосферы загрязнениями серы. Круговорот азота. Фиксация азота и вовлечение его в биохимический круговорот. Симбиотические и свободно живущие организмы – фиксаторы азота. Процессы аммонификации, нитрификации и денитрификации. Проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота.

**Эволюция биосферы. Экологические системы биосферы.** Предпосылки возникновения жизни на Земле. Теории происхождения жизни. Добиотическая фаза, биотическая фаза происхождения жизни. Основные биомы. Вертикальная и горизонтальная зональности.

**Место и роль человека в биосфере. Ноосфера.** Биосфера и границы Жизни. Космос и биосфера. Человек в биосфере. Создание новой ноосферной организованности. Учение В.И.Вернадского о биосфере и новое научное мировоззрение. Учение о биосфере – научный фундамент современной экологии. Учение о ноосфере В.И. Вернадского. Предпосылки возникновения концепции. Единая картина мира. Концепции ноосферы Э. Леруа, П. Тейяра де Шардена и В.И. Вернадского.

## 5. Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- семинары, практические занятия (занятия семинарско - практического типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.
- Форма промежуточной аттестации – зачет.

**Виды самостоятельной работы обучающихся:**

**Методы ИТ:** Тема 6. Круговороты фосфора, серы, азота. Особенности.

**Опережающая самостоятельная работа:** Тема 2. Границы распространения жизни и общая пространственная структура биосферы. Структура вещества биосферы. Иерархия экосистем биосферы.

**Семинар-конференция:** Тема 3. Состав и строение атмосферы, гидросферы, литосферы.

**Реферат-конспект:** Тема 4. Роль живого вещества в биосфере. Круговороты веществ в природе. Биогеохимические циклы. Классификация. Закономерности.

**Реферат-резюме:** Тема 5. Круговороты воды, кислорода, углерода. Особенности.

**Устный доклад:** Тема 1. Этапы развития учения о биосфере. Предпосылки. В.И. Вернадский «Учение о биосфере»

**Письменный доклад:** Тема 7. Эволюция биосферы. Экологические системы биосферы.

**Коллоквиум:** Тема 8. Место и роль человека в биосфере. Ноосфера.

**6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

### 6.1. План самостоятельной работы студентов

№	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание (Изучить, выполнить, решить, изготовить)	Рекомендуемая литература (Указывается номер из раздела 7)	Количество часов (должно соответствовать указанному в таблице 4.1)	
					На очном	На заочном
1	Тема 1. Этапы развития учения о биосфере. Предпосылки. В.И.	Устный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2)	6	12

	Вернадский «Учение о биосфере»					
2	Тема 2. Границы распространения жизни и общая пространственная структура биосферы. Структура вещества биосферы. Иерархия экосистем биосферы.	Опережающая самостоятельная работа	Изучить, выполнить	О (1,2)	6	12
3	Тема 3. Состав и строение атмосферы, гидросферы, литосферы.	Семинар-конференция	Изучить, выполнить	О (1,2)	6	14
4	Тема 4. Роль живого вещества в биосфере. Круговороты веществ в природе. Биогеохимические циклы. Классификация. Закономерности.	Реферат-конспект	Изучить, выполнить	О (1,2)	6	18
5	Тема 5. Круговороты воды, кислорода, углерода. Особенности.	Реферат-резюме	Изучить, выполнить	О (1,2)	6	18
6	Тема 6. Круговороты фосфора, серы, азота. Особенности.	Методы ИТ	Изучить, выполнить	О (1,2)	6	20
7	Тема 7. Эволюция биосферы. Экологические системы биосферы.	Письменный доклад	Изучить, выполнить	О (1,2)	7	18
8	Тема 8. Место и роль человека в биосфере. Ноосфера.	Коллоквиум	Изучить, выполнить	О (1,2)	6	18

## 6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

### Методические рекомендации по подготовке к коллоквиуму (собеседованию)

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по заранее определенным контрольным вопросам. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, нередко спорные теоретические вопросы. Упор делается на монографические работы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в научной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- наличие собственного мнения по обсуждаемым вопросам и умение его аргументировать.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения данного источника. Однако коллоквиум не консультация и не экзамен. Его задача добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к чтению дополнительной научной литературы по изучаемой дисциплине.

#### *Подготовка к коллоквиуму.*

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению источников и литературы, вопросов для самопроверки и кратких конспектов ответа с перечислением основных фактов и событий, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь студентам целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой, проверяет конспект. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания.

#### *Методические указания по написанию доклада*

**-Доклад.** Доклад - публичное сообщение или документ, которые содержат информацию и отражают суть вопроса или исследования применительно к данной ситуации.

Виды докладов:

1. Устный доклад - читается по итогам проделанной работы и является эффективным средством разъяснения ее результатов.

2. Письменный доклад: - краткий (до 20 страниц) - резюмирует наиболее важную информацию, полученную в ходе исследования; - подробный (до 60 страниц) - включает не только текстовую структуру с заголовками, но и диаграммы, таблицы, рисунки, фотографии, приложения, сноски, ссылки, гиперссылки.

Выполнение задания:

1) четко сформулировать тему (например, письменного доклад);

2) изучить и подобрать литературу, рекомендуемую по теме, выделив три источника библиографической информации: - первичные (статьи, диссертации, монографии и т. д.); - вторичные (библиография, реферативные журналы, сигнальная информация, планы, граф-схемы, предметные указатели и т. д.); - третичные (обзоры, компилятивные работы, справочные книги и т. д.); 20

3) написать план, который полностью согласуется с выбранной темой и логично раскрывает ее;

4) написать доклад, соблюдая следующие требования: - к структуре доклада - она должна включать: краткое введение, обосновывающее актуальность проблемы; основной текст; заключение с краткими выводами по исследуемой проблеме; список использованной литературы; - к содержанию доклада - общие положения надо подкрепить и пояснить конкретными примерами; не пересказывать отдельные главы учебника или учебного пособия, а изложить собственные соображения по существу рассматриваемых вопросов, внести свои предложения;

5) оформить работу в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов анализировать результаты научных исследований и применять их при решении конкретных образовательных и исследовательских задач;

- готовность использовать индивидуальные креативные способности для оригинального решения исследовательских задач;

- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

### ***Методические указания по написанию реферата***

- **Реферат.** Реферат (от лат. *refere* - докладывать, сообщать) - продукт самостоятельного творческого осмысления и преобразования текста первоисточника с целью получения новых сведений и существенных данных.

Виды рефератов:

- реферат-конспект, содержащий фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстративный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения;

- реферат-резюме, содержащий только основные положения данной темы;

- реферат-обзор, составляемый на основе нескольких источников, в котором сопоставляются различные точки зрения по данному вопросу;

- реферат-доклад, содержащий объективную оценку проблемы;

- реферат - фрагмент первоисточника, составляемый в тех случаях, когда в документе-первоисточнике можно выделить часть, раздел или фрагмент, отражающие информационную сущность документа или соответствующие задаче реферирования;

- обзорный реферат, составляемый на некоторое множество документов-первоисточников и являющийся сводной характеристикой определенного содержания документов.

Выполнение задания:

1) выбрать тему, если она не определена преподавателем;

2) определить источники, с которыми придется работать;

3) изучить, систематизировать и обработать выбранный материал из источников;

4) составить план;

5) написать реферат:

- обосновать актуальность выбранной темы;

- указать исходные данные реферируемого текста (название, где опубликован, в каком году), сведения об авторе (Ф. И. О., специальность, ученая степень, ученое звание);

- сформулировать проблематику выбранной темы;

- привести основные тезисы реферируемого текста и их аргументацию;

- сделать общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Планируемые результаты самостоятельной работы:

- способность студентов к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения;

- способность логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь.

- **Методы ИТ** - создания компьютерных презентаций, в том числе мультимедийных.



*Презентация* – это продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой медиаработу, сопровождающую устное выступление и обеспечивающую эффективность восприятия излагаемого в ходе выступления материала.

Тематика и наполняемость подготавливаемых студентами презентаций определяется тематикой докладов, сообщений и выступлений, которые готовятся по соответствующим вопросам изучаемых тем.

Презентация – это практика комплексного выступления, показа и объяснения материала для аудитории или учащегося с использованием медиаработы. Медиаработа в структуре презентации (далее – презентация) может представлять собой сочетание текста, иллюстраций к нему, гипертекстовых ссылок, компьютерной анимации, графики, видео, музыки и звукового ряда (но не обязательно всё вместе), которые организованы в единую среду, выдержаны в едином графическом стиле. Кроме того, презентация имеет сюжет, сценарий и структуру, организованную для удобного восприятия информации. Отличительной особенностью презентации является её интерактивность, то есть создаваемая для пользователя возможность взаимодействия через элементы управления. Вне зависимости от исполнения презентация должна четко выполнять поставленную цель: помочь донести требуемую информацию об объекте презентации.

Чаще всего презентация представляет собой совокупность слайдов. Но презентация – это не просто слайды с текстом и картинками, сопровождающие выступление. Слайды – всего лишь иллюстративный материал к выступлению, элемент презентации. Презентация – это, по сути, базовые тезисы выступления, акцентирующие внимание слушателей на самом главном. При помощи различных аудиовизуальных способов презентация призвана выступающему сохранять, а слушателям – «видеть» и в необходимых контекстах оперативно воспроизводить единую смысловую линию в выступлении.

Презентация состоит из слайдов. Целесообразно придерживаться следующего правила: один слайд – одна мысль. Убедительными бывают презентации, когда на одном слайде дается тезис и несколько его доказательств. Чтобы учесть психологические закономерности восприятия информации, при разработке презентаций полезно использовать на слайде не более тридцати слов и пяти пунктов списка. Если на слайде идет список, его необходимо делать параллельным, имеется в виду, что первые слова в начале каждой строки должны стоять в одной и той же форме (падеже, роде, спряжении и т.д.). Обязательно необходимо осмысление целевых заголовков, размер шрифта – не менее 18 пт.

***Структурно содержание презентации может выглядеть следующим образом:***

1. Титульный лист. Первый слайд содержит название презентации, ее автора, контактную информацию автора.
2. Содержание. Здесь расписывается план презентации, основные её разделы или вопросы, которые будут рассмотрены.
3. Заголовок раздела.
4. Краткая информация, отражающая ведущие идеи выступления. Пункты 3 и 4 повторяются столько, сколько необходимо. Главное тут придерживаться концепции: тезис – аргументы – вывод.
5. Резюме, выводы. Выводы должны быть выражены ясно и лаконично на отдельном слайде.
6. Финальный слайд «Благодарю за внимание».

### **6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов**

#### ***Контроль освоения компетенций***

№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Собеседование	Тема 1. Этапы развития учения о биосфере. Предпосылки. В.И. Вернадский «Учение о биосфере»	ОПК -1. ПК -1.
2	Собеседование	Тема 2. Границы распространения жизни и общая пространственная структура биосферы. Структура вещества биосферы. Иерархия экосистем биосферы.	ОПК -1. ПК -1.
3	Собеседование	Тема 3. Состав и строение атмосферы, гидросферы, литосферы.	ОПК -1. ПК -1.
4	Проверка реферата	Тема 4. Роль живого вещества в биосфере. Круговороты веществ в природе. Биогеохимические циклы. Классификация. Закономерности.	ОПК -1. ПК -1.
5	Проверка реферата	Тема 5. Круговороты воды, кислорода, углерода. Особенности.	ОПК -1. ПК -1.
6	Собеседование	Тема 6. Круговороты фосфора, серы, азота. Особенности.	ОПК -1. ПК -1.
7	Собеседование	Тема 7. Эволюция биосферы. Экологические системы биосферы.	ОПК -1. ПК -1.
8	Коллоквиум	Тема 8. Место и роль человека в биосфере. Ноосфера.	ОПК -1. ПК -1.

Материалы для проведения текущего контроля знаний и промежуточной аттестации составляют отдельный документ – *Фонд оценочных средств по дисциплине «Учение о биосфере». Приложение IРП*

## **7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Б1.О.16.04 Учение о биосфере**

### **7.1. Учебная литература:**

#### **Основная учебная литература**

1. Учение о биосфере. Основные биогеохимические циклы: Учебное пособие / Тринеева Л.В. - Воронеж: ВГЛУТУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 47 с.: ISBN 978-5-7994-0560-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/858596>.

2. Панин В.Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы [Электронный ресурс]: учебник/ Панин В.Ф., Сечин А.И., Федосова В.Д.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 331 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34735>. — ЭБС «IPRbooks»

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Человек в биосфере: Учебное пособие / Л.Н. Ермаков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 206 с.: 60х90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-006247-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/368478>

2. Мешалкин А.В. Экологическое состояние атмосферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ А.В. Мешалкин [и др.].— Электрон.текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015.— 273 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33871>. – ЭБС «IPRbooks»

3. Мешалкин А.В. Экологическое состояние гидросферы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ Мешалкин А.В., Дмитриева Т.В., Шемель И.Г.—Электрон.текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 276 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33872>. – ЭБС «IPRbooks»

4. Мешалкин А.В. Экологическое состояние литосферы и почвы [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров/ Мешалкин А.В., Дмитриева Т.В., Коротких Н.В. – Электрон.текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Ар Букс, 2015. – 220 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33873>. – ЭБС «IPRbooks»

### **7.2. Интернет-ресурсы**

Наряду с традиционными изданиями студенты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

<b>Название ресурса</b>	<b>Ссылка/доступ</b>
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
«Образовательный ресурс России»	<a href="http://school-collection.edu.ru">http://school-collection.edu.ru</a>
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	<a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>
Русская виртуальная библиотека	<a href="http://rvb.ru">http://rvb.ru</a>
Кабинет русского языка и литературы	<a href="http://ruslit.ioso.ru">http://ruslit.ioso.ru</a>
Национальный корпус русского языка	<a href="http://ruscorpora.ru">http://ruscorpora.ru</a>
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	<a href="http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm">http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm</a>
Научная электронная библиотека «e-Library»	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информо»	<a href="http://www.informio.ru">http://www.informio.ru</a>
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	<a href="https://www.biblio-online.ru">https://www.biblio-online.ru</a>

Информационно-библиотечное обеспечение учебного процесса включает в себя:

- доступ к электронно-библиотечным системам и электронным документам;
- хранение выпускных работ и ведения электронного портфолио обучающихся;
- WV-reader (IPRbooks) для мобильных устройств для незрячих и слабовидящих.

Имеющиеся в вузе адаптивные технологии для внедрения инклюзивного образования обеспечивают

возможность внедрения методов инклюзивного образования для обучения людей с нарушениями зрения в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

### 7.3. Программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГГУ

1. Microsoft Windows 7, Windows 8, Windows 8.1, Windows 10
2. Microsoft Windows server 2003, 2008, 2012, 2016
3. Microsoft Office 2007, 2010, 2016
4. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
5. Антивирусное ПО Kaspersky endpoint security
6. Справочно-правовая система «Гарант

### 7.4. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
<b>Аудитория №322</b> 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная, 39 «а» корпус «Д». Каб.№ 322, 3 этаж Площадь 48,7 м <sup>2</sup>	Специализированная учебная мебель для обучающихся и преподавателя; технические средства обучения (компьютерная техника, мультимедийное оборудование: интерактивная доска, проектор); доступ к информационно-телекоммуникационной сети Интернет; учебно-методические материалы.	Windows 7 Professional, Microsoft Office Professional, (Государственный контракт №09 – ЗК2010 от 29.03.2010, срок действия - бессрочно)
Аудитория № 323 Для самостоятельной работы обучающихся. 386132, Республика Ингушетия, г. Назрань, АО Гамурзиевский, ул. Магистральная, 39 «а» корпус «Д». Каб.№ 323, 3 этаж Площадь 48,7 м <sup>2</sup>	Рабочие места для обучающихся, технические средства обучения (ноутбук, доска), доступ к сети Интернет, учебно-методические материалы, электронные образовательные ресурсы.	

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.16.04 Учение о биосфере составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование», утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «07» августа 2020 г. № 894, с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., зарегистрированный Министерством Юстиции РФ от 19 августа 2020 г. № 59338

Программу составили:

1. Гетоков О.О., профессор, д-р. биол. наук, профессор кафедры «Экология и природопользование»

Программа одобрена на заседании кафедры «Экология и природопользование»

Протокол № 7 от «05» марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом инженерно – технического института

протокол № 7 от «12» марта 2025 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**

**Кафедра «Экология и природопользование»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**Б1.О.16.04 УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

**Направление подготовки**  
05.03.06 Экология и природопользование

**Направленность (профиль)**  
Экологическая биогеография

**Квалификация выпускника**  
Бакалавр

**Форма обучения**  
Очная, заочная

Фонд оценочных средств  
разработан

(подпись) Гетоковым О.О., профессор, д-р. биол. наук, профессор  
Ф.И.О., должность, ученая степень, ученое звание  
Рекомендован к утверждению на заседании кафедры «Экология и  
природопользование» протокол заседания от 05 марта 2025 г. № 7  
И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Долов М.М..  
(подпись)

г. МАГАС, 2025

**1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 1.

Категория Компетенций. Задача ПД	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Этап формирования компетенции при освоении дисциплины
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественнонаучного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	<b>ОПК-1.5.</b> Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле для решения задач области экологии и природопользования	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.
Участие в проведении научных исследований в области экологии, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях.	<b>ПК -1.</b> Способен проводить научные исследования в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, проведение лабораторных исследований, осуществление сбора и первичной обработки материала, участие в полевых натурных исследованиях	<b>ПК - 1.1.</b> Применяет знания, способы и методы проведения научных исследований в области экологии, природопользования, геоэкологии, устойчивого развития, охраны природы и иных наук о Земле, определяет круг задач в рамках поставленной цели научного - исследования в области экологии и природопользования.	Изучение теоретических основ дисциплины на основании лекционного материала и самостоятельно изученного материала. Подготовка к семинарским занятиям. Промежуточная аттестация по дисциплине – зачет.

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Таблица 2.

**Сопоставление шкал оценивания**

4-балльная шкала (уровень освоения)	Отлично (повышенный уровень)	Хорошо (базовый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (уровень не сформирован)
100-балльная шкала	91-100	81-90	61-80	0-60
Бинарная шкала	Зачтено			Не зачтено

Таблица 3.

**Оценивание ответа на вопросы по темам для устного опроса**

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Правильность и/или	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной

	аргументированность изложения (последовательность действий);	программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса.
Хорошо (базовый уровень)	- Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе.
Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа.
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

Таблица 4.

#### Оценивание подготовки рефератов

4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
Отлично (повышенный уровень)	- Полнота выполнения реферата; - Своевременность выполнения; - Правильность ответов на вопросы; - Самостоятельность подготовки реферата.	выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы.
Хорошо (базовый уровень)		основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы
Удовлетворительно (пороговый уровень)		имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод
Неудовлетворительно (уровень не сформирован)		тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы



Таблица 5.

## Оценивание ответа на зачете

	4-балльная шкала (уровень освоения)	Показатели	Критерии
«Зачтено»	Отлично (повышенный уровень)	- Полнота изложения теоретического материала; - Полнота и правильность решения практического задания; - Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); - Самостоятельность ответа;	Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.
	Хорошо (базовый уровень)	- Самостоятельность ответа; - Культура речи.	Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.
	Удовлетворительно (пороговый уровень)		Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.
«Не зачтено»	Неудовлетвори- тельно (уровень не сформирован)		Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено. Т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

**3. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы**

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

**Кейс – задание №1.** В каких природных процессах в биосфере, происходящих при участии организмов, происходит связывание, а в каких – освобождение углекислоты?

**Задание №2. Выберите один вариант ответа.** Повышение содержания углекислого газа в атмосфере вызывает

- а) парниковый эффект
- б) накопление углекислого газа в тканях животных
- в) появление «озонового экрана»
- г) накопление углекислого газа в тканях растений

**Задание №3. Запишите пропущенное слово.** Горные породы, не связанные по своему происхождению с живыми организмами – это \_\_\_\_\_ вещество

**Задание № 4. «Заполните таблицу».** Круговорот вещества в природе

	Виды круговорота вещества в природе	Источники энергии обуславливающий круговорот вещества в природе
1		
2		

**Задание №5. Дополните.** Твердая оболочка Земли – это \_\_\_\_\_.

**Задание №6. Выберите один вариант ответа.** Кто и когда дал определение биосферы

- а) А.И.Опарин в 1924 году
- б) Т.Шванн в 1939 году
- в) Т.Морган в 1954 году
- г) Э.Зюсс в 1875 году

**Задание №7. Запишите пропущенные слова.** Геологическими оболочками Земли являются \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_.

**Задание №8. Выберите один вариант ответа.** Учение о биосфере создал:

- а) Жан Батист Ламарк;
- б) Луи Пастер;
- в) Василий Васильевич Докучаев;
- г) Владимир Иванович Вернадский.

**Задание №9. Правильны ли утверждения (да или нет):**

- а) 4 млрд лет тому назад, на заре зарождения жизни, существовали атмосфера, гидросфера и почва;
- б) атмосферный азот появился в основном в результате вулканической деятельности;
- в) энергия, заключенная в нефти, угле, торфе, – это связанная растениями энергия солнца; г) ядерная энергия – это энергия солнца, связанная растениями и другими организмами;
- д) почва представляет собой биокосное вещество, потому что состоит из минеральных компонентов, органических соединений и организмов;

**Задание №10. «Вопрос – ответ».** Доля какого газа в атмосфере Земли увеличивается вследствие деятельности человека?

**Кейс – задание №11.** Определите, к какому типу круговорота элементов (осадочному или газовому) относятся круговороты серы, азота, кислорода, углерода, фосфора.

**Задание №12. Выберите один вариант ответа.** Озоновый слой находится в:

- а) нижнем слое атмосферы;
- б) верхнем слое атмосферы;
- в) верхнем слое океана;
- г) глубине океана.

**Задание №13. Дополните.** «Особая оболочка Земли, образованная живыми организмами» - это \_\_\_\_\_ определение биосферы

**Задание №14. Запишите пропущенное слово.** «Озоновая дыра» - это уменьшение \_\_\_\_\_ озонового слоя

**Задание №15. Выберите несколько варианта ответа.** Парниковый эффект, вызванный увеличением в атмосфере углекислого газа, приводит к:

- а) понижению температуры нижних слоев атмосферы;
- б) повышению температуры нижних слоев атмосферы;
- в) таянию вечных снегов и затоплению низменных участков земли;
- г) отравлению организмов;
- д) увеличению радиационного фона на Земле.

**Задание №16. Запишите пропущенное слово.** «Область распространения жизни, включающая живые организмы и среду их обитания» - это \_\_\_\_\_ определение биосферы

**Кейс – задание №17.** Зная законы миграции элементов в биосфере, расположите места сбора лекарственных трав по возрастанию опасности для здоровья, которая может возникнуть при использовании этих растений: в городе, рядом с автомобильными дорогами, рядом с железнодорожным полотном, в лесу далеко от населенного пункта, рядом с деревней.

**Задание №18. Запишите пропущенное слово.** Круговорот активных элементов в биосфере – это \_\_\_\_\_ атомов

**Задание №19. Выберите один вариант ответа.** В атмосфере Земли содержится 20,95%:

- а) азота;
- б) кислорода;
- в) углекислого газа;
- г) углеводородов;
- д) аргона.

**Задание №20. Вставьте пропущенное слово.** Вещество, образованное при участии живых организмов – это \_\_\_\_\_ вещество

**Задание №21. Дополните.** Слой, способный поглощать и отражать вредные космические излучения, называется \_\_\_\_\_ .

**Задание №22. Запишите пропущенное слово.** Вещество, образованное с участием живых организмов и косного вещества – это \_\_\_\_\_ вещество

**Кейс – задание №23.** Дайте прогноз состояния окружающей среды при понижении концентрации углекислого газа в атмосфере.

**Задание №24. Запишите пропущенные слова.** Гидросфера – это \_\_\_\_\_ Земли

**Задание №25. Выберите один вариант ответа.** Примеры экологических болезней

- а) болезнь Минамата и итай-итай
- б) болезнь Паркинсона и фенилкетонурия
- в) миаз и гемофилия
- г) лямблиоз и синдром Альпорта

**Задание №26. Запишите пропущенное слово.** Миграция газов и их превращения между живым веществом и газовой компонентой биосферы – это \_\_\_\_\_ функция живого

**Задание №27. Выберите один вариант ответа.** Слои атмосферы

- а) ионосфера, тропосфера
- б) тропосфера, стратосфера
- в) стратосфера, ионосфера
- г) ионосфера, тропосфера, стратосфера

**Кейс – задание №28.** Расчеты, проведенные учеными, говорят о том, что в ближайшие 150–180 лет количество атмосферного кислорода сократится на одну треть по сравнению с настоящим временем. Какие виды человеческой деятельности способствуют сокращению доли кислорода в атмосфере?

**Задание №29. Запишите пропущенное слово.** Разрушение и гниение погибших организмов – это \_\_\_\_\_ функция живого

**Задание №30. Дополните.** Часть биосферы, где сосредоточена основная масса живых организмов, называется \_\_\_\_\_

**Кейс – задание №31.** Растительность Западной Европы, северо-востока США и некоторых других районов земного шара вырабатывает во много раз меньше кислорода, чем его потребляют промышленность и гетеротрофные организмы, обитающие на этих территориях. Почему на этих территориях сохраняется жизнь?

**Задание №32. Запишите пропущенное слово.** Аккумуляция солнечной энергии растениями – это \_\_\_\_\_ функция живого

**Задание №33. Выберите несколько варианта ответа.** Слоями атмосферы являются:

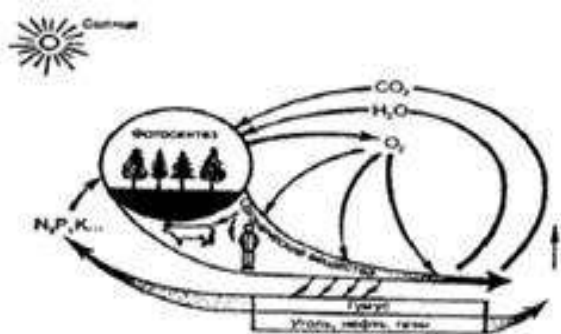
- а) стратосфера;
- б) тропосфера;
- в) гидросфера;
- г) ионосфера;
- д) литосфера.

**Задание №34. Дополните.** Особая оболочка Земли, образованная живыми организмами называется \_\_\_\_\_

**Задание №35. Выберите один вариант ответа.** Граница биосферы в океане находится на глубине:

- а) 100–120 м;
- б) 1–2 км;
- в) 5–6 км;
- г) 10–11 км;
- д) 20 км;
- е) 100 км.

**Задание №36. Дополните.** На рисунке показано многократное использование химических элементов в процессе .....



**Задание №37. Запишите пропущенное слово.** Способность живых организмов аккумулировать химические элементы из внешней среды — это \_\_\_\_\_ функция живого

**Задание №38. Дополните.** Антропогенное нарушение биотической регуляции круговорота углерода (из-за быстрого сокращения площади лесов) приводит к усилению \_\_\_\_\_ эффекта

**Кейс – задание №39.** Известно, что составляющие нефть вещества в воде в основном нерастворимы и, в сравнении с другими загрязнителями, слабо токсичны. Почему же загрязнение вод нефтепродуктами считается одним из самых опасных?

**Задание №40. Дополните.** Совокупность всех живых организмов планеты – это живое \_\_\_\_\_

**Задание №41. Запишите пропущенное слово.** Способность живых организмов совершать различные химические превращения – это \_\_\_\_\_ функция живого

**Задание №42. Дополните.** Часть биосферы, включающая всё человечество планеты и результаты его деятельности называется \_\_\_\_\_

**Задание №43. Правильны ли утверждения (да или нет):**

- е) биологический круговорот веществ в биосфере – основа для поддержания стабильных условий существования жизни и человечества;
- ж) роль живых существ в разрушении и выветривании горных пород незначительна;
- з) живые существа не способны менять климат планеты;
- и) озоновый экран возник на Земле благодаря жизнедеятельности растений;
- к) почва появилась при выходе организмов на сушу?

**Задание №44. Дополните.** Повышение содержания углекислого газа в атмосфере вызывает \_\_\_\_\_

**Задание №45. Выберите один вариант ответа.** Круговорот химических веществ через растительные и животные организмы, которые совершаются с использованием солнечной энергии и энергии химических реакций:

- 1) цикл замкнутый
- 2) цикл биогеохимический
- 3) цикл жизненный
- 4) цикл ресурсный

**Задание №46. Дополните.** Биологическими последствиями загрязнения гидросферы является рост \_\_\_\_\_ болезней

**Задание №47. Выберите один вариант ответа.** Состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетического состава и постоянной функциональной саморегуляции ее компонентов:

- А) гомойтермия
- Б) гидрофилия
- В) гумификация
- Г) гомеостаз

**Задание №48. Запишите пропущенное слово.** Биосфера относится к \_\_\_\_\_ экосистеме

**Задание №49. Выберите один вариант ответа.** Биосфера является результатом взаимодействия:

- А) живой и неживой материи
- Б) живой материи и хозяйственной деятельности человека
- В) неживой материи и космических излучений
- Г) живой материи и геомагнитных полей

**Задание №50. Дополните.** В состав биосферы входят три абиотических компонента \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

## ВОПРОСЫ ПО ТЕМАМ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

**Занятие 1.** Учение о биосфере» В.И. Вернадского как закономерный этап развития наук XX века. Предпосылки и истоки учения В.И. Вернадского о биосфере. Понятие природы. Попытки целостного подхода к жизни. А. Гумбольдт, Г. Марш, Э. Зюсс и термин «биосфера». Ю. Либих и агрохимия. Открытие почвы как естественно - исторического природного тела. В.В. Докучаев, В.И. Вернадский, Д.И. Менделеев, А.Е. Бекетов и традиции русского космизма в становлении учения о биосфере.

**Занятие 2.** Кибернетические принципы организации биосферы; иерархический порядок организации субординации живой природы Л. Берталянди и общая теория систем. Пространственная и временная организации биосферы, явления симметрии в жизненных процессах. Организация биосферы и космос.

Временная организация и синхронизация процессов в биосистемах. Структурно-функциональная организация биосферы.

**Занятие 3.** Незамкнутость круговоротов в биосфере и ее планетарное значение. Время и емкость биогеохимических циклов-потоков. Суточные, сезонные и другие ритмы круговоротов. Органогенный парагенезис минералов. Пространственно-временной ряд биогеохимической цикличности. Биохимические, анатомические и физиологические механизмы использования кислорода организмами. Происхождение и запасы воды на Земле.

**Занятие 4.** Охарактеризуйте понятие «геохимический цикл». Опишите круговорот воды в природе. Дайте характеристику глобальным и локальным циклам. В чем заключаются особенности геохимического цикла углерода? Каково значение в эволюции биосферы имеет геохимический цикл кислорода? Какую роль играют микроорганизмы в геохимическом цикле азота? Какие функции могут выполнять отдельные геосферы? Какова связь между цикличностью и эволюцией?

**Занятие 5.** Дайте определение понятия «живое вещество». В чем разница биологического и биогеохимического подходов к понятию «живое вещество»? Назовите основные отличия живого и косного вещества. Какие системы называют биокосными? Приведите примеры. Как происходит метаболизм в биосфере? Какую роль играет информация в биосфере? Охарактеризуйте выражение «область былых биосфер».

**Занятие 6.** Охарактеризуйте фотосинтез с геохимических позиций. Что такое биофильность? Приведите пример разделения изотопов организмами. Что такое биокосная система? Кто ввел в науку это понятие? Что такое биогенное накопление элементов в почве, кто впервые открыл и объяснил это явление? Какие процессы в биосфере характерны для всех ее частей? Каковы две группы биокосных систем в биосфере?

**Занятие 7.** Биогеохимические круговороты вещества и потоки энергии как основной механизм поддержания организованности и устойчивости биосферы. Влияние солнечного излучения на природные процессы Земли. Источники энергии, определяющие тепловой баланс и термический режим биосферы Земли. Поступление и распределение солнечной энергии в пределах биосферы Земли. Большой круговорот вещества в пределах верхних оболочек Земли.

**Занятие 8.** Место человека в биосфере. Современная тенденция изменения биосферы. Что такое ноосфера? Назовите основные признаки ноосферы. Почему не возможен переход биосферы в ноосферу? Могут ли люди усовершенствовать биосферу? Почему считают, что человечество стало сейчас силой геологического масштаба? Назовите источники энергии, сырья и пищевых продуктов биосферы.

**Занятие 9.** Продуктивность биосферы. Первичная и вторичная продукция, трофические цепи и пирамиды. Первичная продуктивность и биомассы биосферы в целом. Уровни потребления, биомасса растительной и хищных животных. Мировая продуктивность сельского хозяйства. Человек и его пищевые потребности. Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Пути повышения продуктивности биосферы. Современная сельскохозяйственная технология и проблемы охраны окружающей среды

**Занятие 10.** Сверхинтенсивная эксплуатация и ограниченность природных ресурсов биосферы. Техногенное воздействие на рельеф, деструкция растительного и почвенного покровов, уничтожение генофонда флоры и фауны как следствие антропогенного воздействия на биосферу. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Влияние деятельности человека на глобальные процессы и климат биосферы. Прогнозы развития сельского хозяйства и резервы биосферы, максимальная утилизация солнечной энергии и первичной продукции. Прогнозы и сценарий развития мирового хозяйства и населения.

## ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. История развития представлений о биосфере.
2. В.И. Вернадский – человек, мыслитель, ученый.
3. Концепция В.И. Вернадского о биосфере как планетарной, закономерной части космической организованности.
4. Основы учения В.И. Вернадского о биосфере.
5. Функции и свойства живой материи.
6. Уникальность биосферы Земли в системе космических тел.
7. Геохронология биосферы.
8. Вещество биосферы.
9. Значение процессов дифференциации вещества в развитии биосферы.
10. Саморегулирующие процессы биосферы.
11. Большой и малый круговорот воды в биосфере.
12. Роль живых организмов в формировании геологической оболочки планеты.
13. Нарушение глобального круговорота веществ.
14. Круговорот серы в биосфере.

15. Круговорот фосфора в биосфере.
16. Круговорот азота в биосфере.
17. Круговорот углерода в биосфере.
18. Биогеоценология техногенных ландшафтов.
19. Энергетический баланс биосферы.
20. Термодинамическая машина биосферы.
21. Проявления законов термодинамики в биосфере.
22. Динамика биологической продуктивности агроценозов.
23. Динамика биопродуктивности лесного фонда России.
24. Динамика биопродуктивности северных акваторий России.
25. «Кибернетические программы» биосферы.
26. Устойчивость биосферы.
27. Информационные структуры в биосфере.
28. Экологическое моделирование в управлении биосферными процессами.
29. Ноосферная концепция как основа научного управления.
30. Концепция ноосферы Э. Ле Руа и Пьера Тейяра де Шардена.
31. Эволюция биосферы.
32. Коэволюция человека и биосферы.
33. Биосфера и техносфера.
34. Биосфера и войны.
35. Прогнозные сценарии дальнейшей эволюции и биосферы с участием человечества.
36. Роль представлений о биосфере и ноосфере в школьном и университетском образовании и посвящении взрослых.
37. Прогноз тенденций развития ноосферы.

## ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Биосфера, как оболочка Земли: история, определение, состав, границы, функции.
2. Структура биосферы: подсферы и надсферы.
3. Семь типов веществ биосферы по В.И. Вернадскому.
4. Живое вещество как совокупность всех организмов: определение, строение, свойства, функции, планетарное значение.
5. Материально-энергетические отличия живых естественных тел биосферы от ее косных естественных тел.
6. Уровни организации живой материи в биосфере.
7. Оболочки биосферы: атмосфера, гидросфера, земная кора и д.р.
8. Понятие о биогеохимических циклах веществ. Основные биогеохимические круговороты в биосфере, их значение.
9. Большой геологический круговорот. Его биологическое значение.
10. Малый биологический круговорот. Его биологическое значение.
11. Круговорот воды в биосфере, его значение, проблемы охраны и рационального использования водных ресурсов.
12. Круговорот углерода в биосфере, биологическое значение углерода, особенности в водных и наземных экосистемах.
13. Круговорот кислорода в биосфере, биологическое значение, использование кислорода организмами.
14. Круговорот азота в биосфере, основные процессы, происходящие в биосфере, проблемы загрязнения окружающей среды соединениями азота.
15. Круговорот фосфора, серы в биосфере, их биологическое значение.
16. Поступление и распределение солнечной энергии в пределах биосферы Земли.
17. Основные виды энергии в биосфере. Баланс энергии.
18. Становление и развитие человеческого рода и его взаимодействие с биосферой.
19. Возникновение и эволюция биосферы: пребиотическая, биотическая стадии. Основные этапы эволюции. Образование оболочек атмосферы.
20. Основные черты эволюции различных царств органического мира.
21. Главные закономерности эволюции организмов.
22. Деятельность человека и эволюция биосферы.
23. Общие закономерности организации биосферы.
24. Космические предпосылки формирования Земли и биосферы: метеориты, планеты и астероиды, как составляющие Солнечной системы.
25. Образование солнечной системы. Этапы формирования планет. Основные составляющие элементы солнечной системы, их роль.

26. Переход биосферы в ноосферу. Условия становления и существование ноосферы. Этапы развития ноосферы.
27. Учение Вернадского о биосфере и ноосфере.
28. Распределение живых организмов в Мировом океане. Круговорот жизни в мировом океане.
29. Распределение живых организмов на материках.
30. Биологическая продуктивность биосферы. Пути повышения продуктивности биосферы.

#### **4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе ответа на вопросы по темам (устный опрос):*

Ответы обучающихся на вопросы по темам изучаемой дисциплины происходят в виде беседы преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, которая рассчитана на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. За каждый правильно отвеченный вопрос дается 50 баллов. Максимальное количество вопросов, на которые можно ответить обучающемуся – 2 вопроса. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 3.

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций в процессе подготовки рефератов:*

Тематика рефератов выдается на занятии, выбор темы осуществляется студентом самостоятельно. Подготовка осуществляется во внеаудиторное время. Результаты озвучиваются на практическом занятии, регламент – 10-15 мин. на выступление. В оценивании результатов наравне с преподавателем принимают участие студенты группы. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 4.

*Методическое описание порядка проведения (процедуры) оценивания усвоенных компетенций на экзамене:*

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса, соответствующие содержанию формируемых компетенций. Зачет проводится в устной форме. На подготовку ответа студенту отводится 35 минут. За ответ на теоретические вопросы студент может получить максимально 100 баллов. Перевод баллов в оценку: 91-100 – «отлично», 81-90 – «хорошо», 61-80 – «удовлетворительно», 0-60 – «неудовлетворительно». См. Таблица 5.

Общий порядок проведения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций определены в «Положение о балльно - рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» от 31.05.2018, № 5/п ».