



## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФГБОУ ВО «ИГУ»

**Кафедра гидрологии и природопользования**

УТВЕРЖДАЮ  
  
Декан географического факультета,  
канд. геогр. наук, доцент  
С.Ж. Воложина  
«15» \* 05 \* 2023 г.

### Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины

**Б1.О.17 УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ**

Направление подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки

**Экологическая безопасность и управление природопользованием**

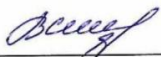
Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения - очная

Согласовано с УМК географического  
факультета

Протокол № 5 от «15» мая 2023г.

Председатель, канд. геогр. наук, доцент

 С.Ж. Воложина

Рекомендовано кафедрой гидрологии и  
природопользования:

Протокол №11 от 12.05.2023.

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

Иркутск 2023 г.

## Содержание

|                                                                                                                                              | стр. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| I. Цели и задачи дисциплины (модуля)                                                                                                         | 3    |
| II. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП.                                                                                              | 3    |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)                                                                                   | 3    |
| IV. Содержание и структура дисциплины (модуля)                                                                                               | 5    |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов | 5    |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине                                                                      | 6    |
| 4.3 Содержание учебного материала                                                                                                            | 7    |
| 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ                                                                        | 8    |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов                              | 8    |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов                                                                   | 9    |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)                                                                      | 9    |
| а) перечень литературы                                                                                                                       | 9    |
| б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы                                                                                 | 9    |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)                                                                                  | 9    |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование                                                                                                        | 9    |
| 6.2. Программное обеспечение                                                                                                                 | 9    |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения                                                                                             | 10   |
| VII. Образовательные технологии                                                                                                              | 10   |
| VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации                                                                   | 11   |

## **I. Цели и задачи дисциплины (модуля):**

**Целью** освоения дисциплины «Учение о биосфере» является формирование комплекса научных знаний и представлений о биосфере на базе биогеохимической концепции В.И. Вернадского, нового отношения человека к окружающей среде и понимания положений «Учения о биосфере» как научной основы стратегии развития человеческой цивилизации.

### **Задачи:**

1) сформировать у студентов представление о вкладе отечественных ученых в создание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания; об источниках биосферных представлений, новой парадигме отношения человека к окружающей его среде;

2) познакомить с основными положениями биосферной концепции В.И. Вернадского; о пределах биосферы и ее функциях; об атомистическом подходе Вернадского к живому веществу, о фундаментальных свойствах и планетарных функциях живого вещества; о закономерностях эволюции и этапах развития жизни на Земле; о функциях и об уровнях организации биосферы; о биогеохимических циклах в биосфере и экологической значимости биогеохимических круговоротов биогенных элементов; о трансформации биосферы в ноосферу, характере развития общества и природы на современном этапе развития биосферы, об основных положениях «Учения о ноосфере».

3) показать значение учения о биосфере как естественнонаучной базы для решения проблемы оценки экологических пределов развития человеческой цивилизации.

4) научить устанавливать взаимосвязь между деятельностью человека и состоянием структурных компонентов биосферы; применять полученные знания для решения задач профессиональной деятельности, обеспечивающих практическую реализацию сохранения существующего равновесия в биосфере.

## **II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

2.1. Учебная дисциплина (модуль) *«Учения о биосфере»* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.12 «Общая экология»

Б1.О.13 «Общая химия»;

Б1.О.14 «Общая биология».

Таким образом, совокупность разделов, включенных в программу дисциплины «Учение о биосфере», представляет собой важный этап единой системы подготовки бакалавров по профилю экологической безопасности и управления природопользованием. Успешное освоение материала данной дисциплины возможно при условии овладения студентами фундаментальными знаниями в рамках курса указанных выше дисциплин.

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

Б1.О.27 «Геоэкология»;

Б1.В.16 «Гидробиология»;

Б1.В.24 «Ландшафтно-экологическое планирование».

## **III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование»:

ОПК-1. Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

| <b>Компетенция</b>                                                                                                                                                                                           | <b>Индикаторы компетенций</b>                                                                                                             | <b>Результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>ОПК-1.</i></p> <p>Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования</p> | <p><i>ИДК<sub>ОПК1.5</sub></i></p> <p>Использует знания фундаментальных разделов наук о Земле в области экологии и природопользования</p> | <p><i>Знать:</i> основные характеристики жизни как феномена, присущего планете Земля, важнейшие биологические процессы, происходящие на макромолекулярном, клеточном, тканевом, организменном, популяционном, экосистемном и биосферном уровнях организации живой материи.</p> <p><i>Уметь:</i> логически верно выстраивать полученную информацию, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь при выполнении и защите реферативных работ использовать знания о биологических группах организмов, закономерностях их наследственности и изменчивости, их структуре и функционировании, положения современной теории эволюции для решения естественнонаучных задач, мониторинга окружающей среды.</p> <p><i>Владеть</i> культурой эколого-биологического мышления, способностью к анализу и обобщению наблюдаемых в природе явлений, восприятию разрозненной и противоречивой информации, например по вопросу происхождения жизни, постановке цели и выбору путей ее достижения.</p> |

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов,

Форма промежуточной аттестации: зачёт

**4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов**

| №<br>п/п    | Раздел дисциплины/темы                                         | Семестр | Всего часов | Из них практическая<br>подготовка обучающихся | Виды учебной работы,<br>включая самостоятельную работу<br>обучающихся, практическую подготовку и<br>трудоемкость<br>(в часах) |                                                          |              |                           | Формы текущего<br>контроля<br>успеваемости;<br>Форма<br>промежуточной<br>аттестации<br>(по семестрам) |
|-------------|----------------------------------------------------------------|---------|-------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             |                                                                |         |             |                                               | Контактная работа<br>преподавателя с обучающимися                                                                             |                                                          |              | Самостоятельная<br>работа |                                                                                                       |
|             |                                                                |         |             |                                               | Лекции                                                                                                                        | Семинарские<br>/практические<br>/лабораторные<br>занятия | Консультации |                           |                                                                                                       |
| 1           | Тема 1. Введение. Понятие термина «биосфера»                   | 1       | 40          |                                               | 4                                                                                                                             | 4                                                        | 2            | 30                        | Не предусмотрено                                                                                      |
| 2           | Тема 2. Живое вещество биосферы. Эволюция.                     | 1       | 22          |                                               | 5                                                                                                                             | 5                                                        | 2            | 10                        | Не предусмотрено                                                                                      |
| 3           | Тема 3. Организованность и основные функции биосферы           | 1       | 22          |                                               | 5                                                                                                                             | 5                                                        | 2            | 10                        | Не предусмотрено                                                                                      |
| 4           | Тема 4. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации | 1       | 18          |                                               | 3                                                                                                                             | 3                                                        | 2            | 10                        | Не предусмотрено                                                                                      |
|             | Контроль самостоятельной работы                                | 1       | 6           |                                               |                                                                                                                               |                                                          |              |                           |                                                                                                       |
|             | Промежуточная аттестация                                       | 1       |             |                                               |                                                                                                                               |                                                          |              |                           | Зачёт с оценкой                                                                                       |
| Итого часов |                                                                |         | 108         |                                               | 17                                                                                                                            | 17                                                       | 8            | 60                        |                                                                                                       |

#### 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Семестр                                                | Название раздела, темы                                         | Самостоятельная работа обучающихся |                    |                     | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------------------------------------------|
|                                                        |                                                                | Вид самостоятельной работы         | Сроки выполнения   | Трудоемкость (час.) |                    |                                                        |
| 1                                                      | Тема 1. Введение. Понятие термина «биосфера»                   | Реферирование                      | В течение семестра | 30                  | реферат            | Л: 1-3<br>Базы данных                                  |
| 1                                                      | Тема 2. Живое вещество биосферы. Эволюция.                     | Поисково-аналитическая             | В течение семестра | 10                  | доклад             | Л: 1-3<br>Базы данных                                  |
| 1                                                      | Тема 3. Организованность и основные функции биосферы           | Поисково-аналитическая             | В течение семестра | 10                  | сообщение          | Л: 1-3<br>Базы данных                                  |
| 1                                                      | Тема 4. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации | Поисково-аналитическая             | В течение семестра | 10                  | конспект           | Л: 1-3<br>Базы данных                                  |
| Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) |                                                                |                                    |                    | <b>60</b>           |                    |                                                        |

### **4.3 Содержание учебного материала**

#### **Тема 1. Введение. Понятие термина «биосфера»**

Источники биосферных представлений. Вклад отечественных ученых в со-здание нового научного мировоззрения, в развитие современной концепции естествознания. Русский космизм. Основные современные концепции биосферы. Биосферная концепция В.И. Вернадского. В.И. Вернадский – создатель учения о биосфере. Роль В.И. Вернадского в формировании со-временного научного представления о биосфере. Эволюция представлений о единой картине мира, разрешение парадоксов Паскаля. Космологический смысл учения В.И. Вернадского Основные положения учения о биосфере. Основные направления развития учения о биосфере В.И. Вернадского в современную эпоху.

Понятие «биосфера», неоднозначность трактовки. Пределы биосферы. Факторы, определяющие границы биосферы. Планетарные характеристики биосферы, мощность биосферы в зависимости от широты. Структура и функциональное строение биосферы. Вещество биосферы (живое, биокосное, биогенное, косное). Гетерогенность и единство биосферы как особой оболочки планеты. Понятие «Былых биосфер» по В.И. Вернадскому.

#### **Тема 2. Живое вещество биосферы. Эволюция.**

Живое вещество планеты по В.И. Вернадскому как открытие новой мерки изучения явления жизни. Распространение живого вещества в биосфере. Основы атомистического подхода В.И. Вернадского к живому веществу. Границы между живым веществом и косной материей. Основные фундаментальные свойства живого вещества. Живое вещество как космопланетарное явление (принцип космизма жизни Гюйгенса). Принцип дисимметрии Пастера. Поглощение и трансформация солнечной энергии зелеными растениями в свободную энергию биосферы. Фракционирование изотопов атомов элементов. Разнообразие, геохимическая активность и изменчивость живого вещества. Способность к воспроизведению с помощью механизмов, не встречающихся в неживой природе. Способность к самореализации первоначально заложенной в нём информации (метаболизм, редупликация, стремление к сохранению собственной целостности). Участие живого вещества в формировании трех планетарных оболочек Земли: атмосферы, гидросферы и литосферы. Единство биохимического субстрата в истории биосферы. Эмпирические обобщения В.И. Вернадского. Биосферные функции живого вещества по В.И. Вернадскому. Процессы образования и разложения живого вещества и их суммарный геологический и геохимический эффекты.

Основные закономерности и этапы эволюции биосферы. Предпосылки развития жизни на Земле (космические, планетарные, химические). Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной. Большой биологический взрыв как гипотеза перехода от неживой к живой форме организации материи. Основные факторы эволюции биосферы. Эволюционные преобразования компонентов биосферы. Влияние эволюции живого на состав атмосферы. Роль живого вещества в эволюции гидросферы. Процессы дифференциации вещества в ходе литогенеза Земли. Взаимосвязь эволюции осадкообразования и эволюции живого. Возникновение и эволюция почвенного покрова. Жизнь как форма дифференциации материи. Движущие силы эволюционных процессов в биосфере. Элементарная единица эволюции биосферы. Модели эволюции биосферы. Биогеохимические принципы (законы) эволюции биосферы В.И. Вернадского. «Давление жизни» по В.И. Вернадскому. Геохронология истории биосферы. Основные этапы эволюции биосферы. Числа Пастера. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы. Ноосфера как закономерный этап эволюции биосферы. Принцип прерывистости и непрерывности развития биосферы. Цикличность биосферных процессов.

#### **Тема 3. Организованность и основные функции биосферы**

Общие основы организованности биосферы. Эволюционные изменения интегральных характеристик биосферы. Уровни организованности (термодинамический, физический, химический, биологический, парагенетический). Виды энергии в биосфере.

Энергетические процессы в биосфере. Потоки эндогенной, экзогенной и трансформированной энергии биосферы. Производство человеком энергии как процесс в биосфере. Проявление законов термодинамики в биосфере. Второй закон термодинамики и биологические системы. Термодинамическая направленность развития биосферы. Биосфера как открытая термодинамическая система. Чередование состояний бифуркации и гомеостаза в истории биосферы.

Основы теории биогеохимической цикличности биосферы. Биогеохимические процессы в биосфере. Биогенная миграция химического вещества в биосфере, качественное отличие от других видов массопереноса в биосфере. Эволюция круговоротов химических элементов в биосфере. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов. Биогеохимический круговорот вещества биосферы как основной механизм организованности и устойчивости биосферы. Классификация и параметры биогеохимических круговоротов. Степень замкнутости биогеохимических круговоротов биогенных элементов и ее планетарное значение. Газообразные и осадочные циклы элементов. Биогенный круговорот элементов. Экологическая значимость биогеохимического круговорота биогенных элементов (углерод, кремний, кислород, азот, фосфор, сера).

#### **Тема 4. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации.**

Понятие о ноосфере. Человек в биосфере. Теория ассимиляции экологических ниш человеком. Антропогенная эволюция экосистем. Причины техногенного развития цивилизации. Научная мысль как планетарное явление. Понятие устойчивости биосферы. Обзор взглядов и концепций на пути к ноосферной организации биосферы. Ресурсная концепция. Концепция, основанная на теории биотического развития В.Г. Горшкова (биотическая концепция). Пути сохранения организованности биосферы и развития человеческой цивилизации.

##### **4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ**

| п/п | № раздела и темы дисциплины (модуля) | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (час.) |                                | Оценочные средства | Формируемые компетенции* (индикаторы) |
|-----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
|     |                                      |                                                           | Всего часов         | Из них практическая подготовка |                    |                                       |
| 1   | <b>Тема 1.</b>                       | Связь учения о биосфере с научными направлениями          |                     | 4                              | реферат            | ОПК-1<br>ИДК ОПК1.5.                  |
| 2   | <b>Тема 2.</b>                       | Закономерности в биосфере                                 |                     | 5                              | сообщение          | ОПК-1<br>ИДК ОПК1.5.                  |
| 3   | <b>Тема 3.</b>                       | Функции биосферы                                          |                     | 5                              | доклад             | ОПК-1<br>ИДК ОПК1.5.                  |
| 4   | <b>Тема 4.</b>                       | Ноосфера, техносфера                                      |                     | 3                              | конспект           | ОПК-1<br>ИДК ОПК1.5.                  |

##### **4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)**

| п/п | Тема    | Задание                                          | Формируемая компетенция | ИДК        |
|-----|---------|--------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 1   | Тема 1. | Связь учения о биосфере с научными направлениями | ОПК-1                   | ИДК ПК10.1 |
| 2   | Тема 2. | Закономерности в                                 | ОПК-1                   | ИДК ПК10.1 |

|   |         |                      |       |            |
|---|---------|----------------------|-------|------------|
|   |         | биосфере             |       |            |
| 3 | Тема 3. | Функции биосферы     | ОПК-1 | ИДК ПК10.1 |
| 4 | Тема 4. | Ноосфера, техносфера | ОПК-1 | ИДК ПК10.1 |

#### **4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов**

Методические указания по организации самостоятельной работы, с подробным описанием каждого задания, представленного в таблице 4.3.2, размещены в ЭИОС по соответствующей дисциплине «Учение о биосфере». Код доступа: выдаётся студентам.

### **V. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **а) перечень литературы**

##### **а) основная литература**

1. Войткевич В. В. Основы учения о биосфере [Текст] : учеб пособие / В. В. Войткевич, Вронский В. А. - Ростов-на-Дону: Феникс, 1996. - 478 с. 7 экз. +
2. Книжин И. Б. Учение о биосфере [Текст] : учеб пособие / И. Б. Книжин, О. В. Музалевская. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 104 с. . +59 экз
3. Учение о биосфере : биоразнообразие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. В. Потапова. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2015. +

##### **б) дополнительная литература**

1. Алексеенко В. А. Биосфера и жизнедеятельность [Текст] : учеб пособие для вузов по направлению «Защита окружающей среды» / В. А. Алексеенко, Л. П. Алексеенко. - М. : Логос, 2002.- 210 с. 16 экз +
2. Бродский А. К. Общая экология [Текст] : учебник для вузов / А. К. Бродский. - 2-е изд, стер. - М. : Академия, 2007. - 254 с. +

##### **б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. <https://pkk.rosreestr.ru/> Публичная кадастровая карта
2. <http://38.rospotrebnadzor.ru> – сайт Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Иркутской области;
3. <https://docs.cntd.ru> – Электронный фонд актуальных правовых и нормативно-технических документов;
4. <https://www.consultant.ru> – КонсультантПлюс. Законодательство РФ: кодексы и законы.
5. <https://www.rospotrebnadzor.ru> – сайт Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;
6. <https://www.mnr.gov.ru> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ;
7. <https://irkobl.ru/sites/ecology/> - сайт Министерства природных ресурсов и экологии Иркутской области;

### **VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

#### **6.1. Учебно-лабораторное оборудование:**

Лекционные занятия проходят в аудитории на 30 посадочных мест с мультимедийным оборудованием и учебной мебелью. Для выполнения практических работ применяется следующее оборудование:

Практические занятия, требующие использование персональных компьютеров проходят в компьютерном классе на 14 посадочных мест.

## **6.2. Программное обеспечение:**

Libreoffice (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <http://www.libreoffice.org/about-us/licenses/> (бессрочно); Adobe Reader DC 2019.008.20071 (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: [https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients\\_PC\\_WWEULA-en\\_US-20150407\\_1357.pdf](https://www.images2.adobe.com/www.adobe.com/content/dam/acom/en/legal/licenses-terms/pdf/PlatformClients_PC_WWEULA-en_US-20150407_1357.pdf) (бессрочно); Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition (обновляемое ПО) Лицензия № 1B08-211201-040133-810-136 от 12.01.2021 (2 года); Google Chrome (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: [https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.ru/chrome/browser/privacy/eula_text.html) (бессрочно); Mozilla Firefox (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.mozilla.org/ru/about/legal/terms/firefox/> (бессрочно); 7zip (ежегодно обновляемое ПО). Условия использования по ссылке: <https://www.7-zip.org/license.txt> (бессрочно).

## **6.3. Технические и электронные средства:**

Учебный материал подается с использованием современных средств визуализации с применением мультимедийного оборудования.

Персональные компьютеры для выполнения практических и самостоятельных работ.

По некоторым темам дисциплины подготовлены презентации.

## **VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. **Информационные технологии (ИТ):** использование электронных образовательных ресурсов при подготовке к занятиям, занятия сопровождаются мультимедийными презентациями, просмотром роликов по проходимым темам.

2. **Экскурсии.**

3. **Проблемное обучение:** стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы, его элементы используются в ходе занятий.

4. **Контекстное обучение:** мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением;

5. **Обучение на основе опыта:** активизация познавательной деятельности студента проводится за счет ассоциации и собственного опыта.

6. **Обучение критическому мышлению:** построение занятия по определенному алгоритму – последовательно, в соответствии с тремя фазами: вызов, осмысление и рефлексия. Цель данной образовательной технологии – развитие мыслительных навыков обучающихся, необходимых не только при изучении учебных предметов, но и в обычной жизни, и в профессиональной деятельности (умение принимать взвешенные решения, работать с информацией и др.).

7. **Составление аналитических схем «галстук-бабочка»** (причина – событие – последствия) и фрейм-сценариев для некоторых крупных тем (антропогенез, потребности).

8. **Структурированный анализ** (каждой ступени структуры и связей между степенями).

9. **Мозговой штурм** (для определения подготовленности к вопросу лекции) для оперативного решения.

10. **Метод Дельфи** для обдумывания некоторых вопросов (для определения структуры предмета).

11. **Метод Монте-Карло** для сложных вопросов, на которые напрямую никто не дал ответа.
12. **Метод контрольных листов** (на практических занятиях для составления схем).

**Наименование тем занятий с использованием активных форм обучения:**

| №                  | Тема занятия                                                   | Вид занятия                                               | Форма / Методы интерактивного обучения                                      | Кол-во часов |
|--------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                  | Тема 1. Введение. Понятие термина «биосфера»                   | Лекция/<br>Практическая работа/<br>самостоятельная работа | 1-12                                                                        | 4/4/30       |
| 2                  | Тема 2. Живое вещество биосферы. Эволюция.                     | Лекция/<br>Практическая работа/<br>самостоятельная работа | 1-12                                                                        | 5/5/10       |
| 3                  | Тема 3. Организованность и основные функции биосферы           | Лекция/<br>Практическая работа/<br>самостоятельная работа | 1-12                                                                        | 5/5/10       |
| 4                  | Тема 4. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации | Лекция/<br>Практическая работа/<br>самостоятельная работа | Информационные технологии/<br>Станционное обучение/<br>контекстное обучение | 3/3/10       |
| <b>Итого часов</b> |                                                                |                                                           |                                                                             | <b>82</b>    |

**VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**8.1 Оценочные материалы (ОМ):**

*Оценочные материалы для входного контроля – не предусмотрены.*

*Оценочные материалы текущего контроля*

Для формирования компетенции ОПК-1 ИДК<sub>ОПК1.5</sub> для оценки текущей успеваемости применяется бально-рейтинговая система: 60–70 баллов – удовлетворительно, 71–85 – хорошо, 86-100 – отлично, ниже 60 баллов – неудовлетворительно

Посещение занятий за 15 лекций по 1 баллу, конспект с дополнениями

Задание по Часть 1 – 20 баллов. Выполнено 15 баллов, ответы на дополнительные вопросы – 5 баллов.

Задание по Часть 2 – 10 баллов. Выполнено 5 баллов, ответы на дополнительные вопросы – 5 баллов.

Задание по Часть 3 – 5 баллов. Выполнено 3 балла, ответы на дополнительные вопросы – 2 балла.

Задание по Часть 4 – по 5 баллов. Выполнено 3 балла, ответы на дополнительные вопросы – 2 балла.

Сдано до 1 ноября 10 баллов, бонусы.

Зачет и оценка выставляется по сумме баллов, набранных за работу в семестре.

| Тема или раздел дисциплины                                     | Показатель                                                      | Критерий оценивания                                                                         | Формируемые компетенции и индикаторы |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Тема 1. Введение. Понятие термина «биосфера»                   | Знает основные понятия и определения.                           | Задание выполнено. Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ОПК-1<br>ИДКОПК1.5                   |
| Тема 2. Живое вещество биосферы. Эволюция.                     | Знает основные понятия и определения, ориентируется в материале | Задание выполнено. Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ОПК-1<br>ИДКОПК1.5                   |
| Тема 3. Организованность и основные функции биосферы           | Знает основные понятия и определения                            | Задание выполнено. Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ОПК-1<br>ИДКОПК1.5                   |
| Тема 4. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации | Ориентируется в материале                                       | Задание выполнено. Владеет материалом данного раздела. Знает ответы на контрольные вопросы. | ОПК-1<br>ИДКОПК1.5                   |

Отметка "отлично" ставится, когда:

- 1) ответы на поставленные вопросы задания излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений;
- 2) обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- 3) демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
- 4) демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной проблематики;
- 5) показано владение понятийным аппаратом;
- 6) проявляет организационно-трудовые умения;
- 7) делаются обоснованные выводы;
- 8) соблюдаются нормы литературной речи (стилистики).

Отметка "хорошо" ставится, когда:

- 1) ответы на поставленные вопросы задания излагаются систематизировано и последовательно;
- 2) демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер;
- 3) обнаруживают необходимое знание программного материала (понимание взаимосвязей между явлениями и процессами, знание основных закономерностей).
- 4) усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- 5) способен применять знание теории к решению практических задач;
- 6) допускаются отдельные погрешности и неточности при ответе.

Отметка "удовлетворительно" ставится, когда:

- 1) предполагает только краткий ответ, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности.

- 2) демонстрируются поверхностные знания вопроса;
- 3) допускаются нарушения в последовательности изложения;
- 4) в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы и в целом усвоили основную литературу;
- 5) имеются затруднения с выводами;
- 6) допускаются нарушения норм литературной речи.

Отметка "неудовлетворительно" ставится, когда:

- 1) студент не разобрался с основными вопросами задания и не понимает сущности процессов и явлений.
- 2) материал излагается непоследовательно, не представляет определенной системы знаний;
- 3) имеются заметные нарушения норм литературной речи;
- 4) обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного материала;
- 5) допускает принципиальные ошибки в ответе на вопросы;
- 6) демонстрирует незнание теории и практики предмета. задания

## **8.2 Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой.**

Экзамен выставляется по сумме баллов, набранных за работу в семестре. 60–70 баллов – удовлетворительно, 71–85 – хорошо, 86–100 – отлично, ниже 60 баллов – неудовлетворительно.

**Разработчики:**

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

профессор  
(занимаемая должность)

Е.В. Потапова  
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению и профилю подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, профиль Экологическая безопасность и управление природопользованием.

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидрологии и природопользования  
протокол №11 от 12.05.2023

Зав. кафедрой  Е.Н. Сутырина

*Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.*

**Лист согласования, дополнений и изменений  
в рабочую программу дисциплины  
на 2024/2025 учебный год**

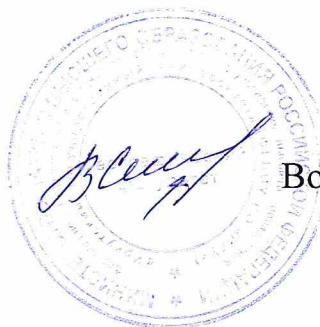
1. Внести изменения:

- 1) наименование п.8.1 «*Оценочные средства (ОС)*» изложить в новой редакции – «*Оценочные материалы (ОМ)*»
- 2) наименование «*Оценочные средства для входного контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы для входного контроля*»
- 3) наименование «*Оценочные средства текущего контроля*» изложить в новой редакции - «*Оценочные материалы текущего контроля*»

2. Внести дополнения:

- 1) Добавить в п.6.2 Программное обеспечение ссылку на реестр ПО на 2024 г. - <https://isu.ru/export/sites/isu/ru/employee/license/.galleries/docs/Reestr-PO-all-2024.xlsx>

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.

**Лист согласования, дополнений и изменений  
на 2025/2026 учебный год**

Изменений в рабочей программе дисциплины на 2025/2026 учебный год нет.

Декан географического факультета



Вологжина С.Ж.