

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт экологии, биотехнологии и природопользования



*подписано электронно-цифровой подписью*

## **Программа дисциплины**

### Эволюция биосферы

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
  - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
  - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): профессор, д.н. Латыпова В.З. (Кафедра прикладной экологии, Отделение экологии), esoaart@yandex.ru ; ассистент, б.с. Новикова Л.В. (Кафедра прикладной экологии, Отделение экологии), ljudmila\_88@list.ru ; Насырова Эльвира Ильгизаровна

# **1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО**

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

<b>Шифр компетенции</b>	<b>Расшифровка приобретаемой компетенции</b>
ОПК-1	Способен использовать философские концепции и методологию научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
ОПК-2	Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

современные теории эволюции биосферы, фундаментальные закономерности эволюции биосферы и условия трансформации биосферы в ноосферу.

Должен уметь:

системно мыслить, оперировать знанием основных теорий, концепций и принципов в избранной области деятельности, выделять в иерархической структуре биосферы наиболее важные и уязвимые связи между ее звеньями и разрабатывать меры по защите таких связей от антропогенного нарушения.

Должен владеть:

знаниями о прошлом биосферы для применения их при оценках ее современного состояния, о пределах влияния человеческой деятельности на организованность биосферы для определения стратегии развития человеческой цивилизации.

Должен демонстрировать способность и готовность:

к практическому применению полученных знаний при решении профессиональных задач и принятии решений, а также ответственность за качество работ и научную достоверность результатов.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.09 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.06 "Экология и природопользование (Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 1 курсе в 1 семестре.

## **3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 31 часа(ов), в том числе лекции - 10 часа(ов), практические занятия - 20 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 1 часа(ов).

Самостоятельная работа - 41 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 1 семестре.

## **4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

### **4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)**

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Самостоятельная работа
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практические занятия, всего	Практические в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи курса.	1	1	0	0	0	0	0	5
2.	Тема 2. Тема 2. Предпосылки развития жизни на Земле	1	1	0	0	0	0	0	5
3.	Тема 3. Тема 3. Эволюционные преобразования геосфер (атмосфера, гидросфера).	1	2	0	4	0	0	0	5
4.	Тема 4. Тема 4. Эволюционные преобразования геосфер (литосфера, педосфера).	1	1	0	2	0	0	0	5
5.	Тема 5. Тема 5. Основные закономерности эволюции биосферы.	1	1	0	2	0	0	0	5
6.	Тема 6. Тема 6. Геохронология истории биосферы и основные этапы эволюции биосферы.	1	1	0	2	0	0	0	4
7.	Тема 7. Тема 7. Жизнь как форма дифференциации материи.	1	1	0	4	0	0	0	4
8.	Тема 8. Тема 8. Современные теории эволюции биосферы.	1	1	0	4	0	0	0	4
9.	Тема 9. Тема 9. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации.	1	1	0	2	0	0	0	4
	Итого		10	0	20	0	0	0	41

#### 4.2 Содержание дисциплины (модуля)

##### Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи курса.

Неоднозначность трактовки в истории науки. Русский космизм. Основная концепция биосферы В.И. Вернадского, Понятие ?биосфера? по В.И. Вернадскому. Структура Структура и функции биосферы. Понятие эволюции биосферы. История развития эволюционных представлений. Эволюция биосферы (история, общие представления).

##### Тема 2. Тема 2. Предпосылки развития жизни на Земле

Предпосылки развития жизни на Земле (космические, планетарные, химические). Теория Большого взрыва как гипотеза зарождения Вселенной.

Теория звездного синтеза химических элементов в Солнечной системе

Происхождение добиологических органических соединений. Большой биологический взрыв как гипотеза перехода от неживой к живой форме организации материи. Основные факторы эволюции биосферы.

##### Тема 3. Тема 3. Эволюционные преобразования геосфер (атмосфера, гидросфера).

Гипотеза о возникновении биосферы, атмосферы, гидросферы и литосферы. Эволюционные преобразования геосфер (атмосфера, гидросфера). Влияние эволюции живого на газовый состав атмосферы. Эволюция гидросферы.

Преобразующее влияние биологической эволюции на геохимическое строение биосферы (атмосфера, гидросфера).

##### Тема 4. Тема 4. Эволюционные преобразования геосфер (литосфера, педосфера).

Эволюционные преобразования геосфер (литосфера, педосфера). Закономерности эволюции биосферы. Гипотеза о возникновении биосферы, атмосферы, гидросферы и литосферы. Эволюционные преобразования геосфер (атмосфера, гидросфера). Влияние эволюции живого на газовый состав атмосферы. Эволюция гидросферы.

Преобразующее влияние биологической эволюции на геохимическое строение биосферы (атмосфера, гидросфера).

Биогенные факторы эволюции осадконакопления. Роль живого вещества в дифференциации химического вещества на планете. Роль органической эволюции в эволюции почв. Преобразующее влияние биологической эволюции на геохимическое строение биосферы (литосфера, педосфера).

### **Тема 5. Основные закономерности эволюции биосферы.**

Основные закономерности и этапы эволюции биосферы. Возникновение биотического круговорота. Гипотеза Опарина-Холдейна, предбиологические системы ? коацерваты, условия прогрессивной эволюции простейших живых организмов. Единство детерминированности и случайности. Биогеохимические принципы (законы) эволюции биосферы В.И. Вернадского.

### **Тема 6. Геохронология истории биосферы и основные этапы эволюции биосферы.**

Геохронология истории биосферы и основные этапы эволюции биосферы. Переход к биогеохимической эволюции биосферы. Основное и дополнительное числа Пастера как критические моменты эволюции биосферы. Фундаментальные свойства и функции живого вещества. Структура и функции биосферы. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы.

### **Тема 7. Жизнь как форма дифференциации материи.**

Жизнь как форма дифференциации материи. Движущие силы и приспособительная форма эволюционных процессов в биосфере. Популяция как элементарная единица эволюции биосферы. Модели эволюции биосферы. Движущие силы и приспособительная форма эволюционных процессов в биосфере. Модели эволюции биосферы. Современные теории эволюции биосферы.

### **Тема 8. Современные теории эволюции биосферы.**

Современные теории эволюции биосферы. Учение Ч. Дарвина об эволюции видов. Ламаркизм. Синтетическая теория эволюции как результат переосмысления ряда положений классического дарвинизма с позиций генетики начала XX века.

Характеристики

эволюционного процесса.

Основы микро- и макроэволюции.

Проявление законов термодинамики в биосфере. Термодинамическая направленность развития биосферы. Биосфера как открытая термодинамическая система. Чередование состояний бифуркации и гомеостаза в истории биосферы. Основные функции биосферы.

### **Тема 9. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации.**

Ноосфера и

концепции развития человеческой цивилизации.

Понятие о ноосфере. Человек в биосфере. Теория ассимиляции экологических ниш человеком. 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. Международные форумы по устойчивому развитию (Стокгольм, 1972

Рио-де-Жанейро, 1992; Йоханнесбург, 2002;

Рио-де-Жанейро (Рио+20), 2012). Основные приоритеты современности.

### **5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

#### 6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

#### 7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

#### 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Электронный Архив В. И. Вернадского - <http://vernadsky.lib.ru/>

История развития жизни - <http://evolution.powernet.ru/history/>

сайт Института мировых природных ресурсов - [www.wri.org](http://www.wri.org)

сайт Программы ООН по окружающей среде - [www.unep.org](http://www.unep.org)

Учение о биосфере: основные положения и понятия - <http://art-con.ru/node/994>

Электронный источник информации Розенберг Г.С. Экология в картинках: учебное пособие.- Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. - 321 с. (Раздел Учение о биосфере). - [evol.nw.ru/labs/lab38/kazansky/evolution.htm](http://evol.nw.ru/labs/lab38/kazansky/evolution.htm)

#### 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Студент должен систематически повторять учебный лекционный материал, работать с конспектами, презентацией, составлять таблицы для систематизации учебного материала, овладевать знаниями по изучаемой дисциплине. Необходимо выделение и фиксирование ключевых моментов, понятийного аппарата в сфере профессиональной деятельности.



Вид работ	Методические рекомендации
практические занятия	<p>Перед практическим занятием студент должен:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- повторить пройденный лекционный материал;</li> <li>- прочесть предлагаемые преподавателем методические рекомендации к выполнению работы, ответить на контрольные вопросы;</li> <li>- выполненные работы оформляются в рабочую тетрадь. На титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы; обязательно указывается название работы, цель, ход выполнения работы, полученные результаты с расчетами, выводы. В расчетах полученные значения округляются, как правило, до второго знака после запятой (число знаков после запятой может определяться с учетом погрешности измерения данным методом), указываются единицы измерения по ГОСТ 8.417-2002. Графики строятся на миллиметровой бумаге или в электронном виде с указанием названий осей, единиц измерения. При написании выводов по работе студент должен опираться на знания, полученные во время аудиторной работы, конспекты изученной литературы, научные статьи, иные электронные источники, рекомендованные преподавателем объяснить полученные результаты, обосновать сделанные выводы.</li> </ul> <p>Работа засчитывается при наличии оформленной работы, обосновании выводов, ответов на вопросы преподавателя.</p>
самостоятельная работа	<p>Самостоятельная работа студента включает ознакомление со словарями, справочниками, нормативными документами, активное участие в учебно-исследовательской работе, просмотр открытых видео-лекции других ВУЗов; ответы на вопросы для самостоятельного изучения (самоконтроля), выполнение аудиторных практических/лабораторных работ, подготовка сообщений/докладов, презентаций для семинарских занятий, прохождение тестов как предлагаемых преподавателем, так и размещенных в открытом доступе;</p>
экзамен	<p>Для успешной подготовки к экзамену обучающемуся следует тщательно разобрать конспекты лекций, источники литературы в также материалы практических занятий. Обучающийся должен проявить всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоить основную литературу и быть знакомым с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоить понятийный аппарат в сфере приобретаемой профессии</p> <p>При подготовке студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.</p>

#### 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

#### 11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

#### 12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 05.04.06 "Экология и природопользование" и магистерской программе "Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды".



### Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

#### Основная литература:

1. Ермаков, Л. Н. Человек в биосфере : учебное пособие / Л.Н. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2024. - 206 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019159-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2091922> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Еськов, Е. К. Эволюция Вселенной и жизни : учебное пособие / Е.К. Еськов. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 416 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - DOI 10.12737/2885. - ISBN 978-5-16-009419-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1408257> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
3. Ганжа, А. Г. Социальная эволюция : монография / А. Г. Ганжа. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 106 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006154-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1039302> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа: по подписке.

#### Дополнительная литература:

1. Христофорова, Н. К. Основы экологии : учебник / Н. К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - Москва : Магистр : ИНФРА-М, 2023. - 640 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-9776-0272-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1930668> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа: по подписке.
2. Гиляров, А. М. Экология биосферы: учебное пособие / Гиляров А. М. - Москва : Издательство Московского государственного университета, 2016. - 160 с. - ISBN 978-5-19-011081-4. - Текст : электронный // ЭБС 'Консультант студента' : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785190110814.html> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа : по подписке.
3. Прикладная экология / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. - 4-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2023. - 268 с. - ISBN 978-5-507-46501-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/310211> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Рассадина, Е. В. Учение о биосфере : учебное пособие / Е. В. Рассадина, Е. Г. Климентова, Ж. А. Антонова. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 256 с. - ISBN 978-5-8114-4259-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/133908> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Эволюция концепции устойчивого развития в контексте исторических процессов : монография / Т.В. Алферова, Е.А. Третьякова, М.Ю. Осипова, Ю.И. Суркова. - Москва : ИНФРА-М, 2022. - 185 с. - (Научная мысль). - DOI 10.12737/monography\_5b5825de7c1d84.81996806. - ISBN 978-5-16-014048-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1863415> (дата обращения: 23.01.2025). - Режим доступа: по подписке.



*Приложение 3  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
Б1.О.09 Эволюция биосферы*

**Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Направление подготовки: 05.04.06 - Экология и природопользование

Профиль подготовки: Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.