

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



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности КФУ  
проф. Таюрский Д.А.

"\_\_\_" 20\_\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Эволюция биосфера

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: 2016

## **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. (профессор) Латыпова В.З. (кафедра прикладной экологии, отделение экологии), ecoanrt@yandex.ru ; доцент, к.н. (доцент) Никитин О.В. (кафедра прикладной экологии, отделение экологии), olnova@mail.ru

### **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>
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК-1	Владение знаниями о философских концепциях естествознания и основах методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени
ПК-1	Способность формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования; получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных; рефериовать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности; обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний; формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований
ПК-10	Владение теоретическими знаниями и практическими навыками для педагогической работы в образовательных организациях; умение грамотно осуществлять учебно-методическую деятельность по планированию экологического образования и образования для устойчивого развития
ПК-2	Способность творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры

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 звенями и разрабатывать меры по защите таких связей от антропогенного нарушения.

Должен владеть:

знаниями о прошлом биосфере 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.В.ОД.1 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 05.04.06 "Экология и природопользование (Экологическая безопасность и управление в сфере охраны окружающей среды)" и относится к обязательным дисциплинам.  
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 - 24 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 18 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 84 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи курса.	1	1	0	0	8
2.	Тема 2. Тема 2. Предпосылки развития жизни на Земле	1	1	2	0	10
3.	Тема 3. Тема 3. Эволюционные преобразования геосфер (атмосфера, гидросфера).	1	1	2	0	10
4.	Тема 4. Тема 4. Эволюционные преобразования геосфер (литосфера, педосфера).	1	1	2	0	10
5.	Тема 5. Тема 5. Основные закономерности эволюции биосферы.	1	1	2	0	10
6.	Тема 6. Тема 6. Геохронология истории биосферы и основные этапы эволюции биосферы.	1	1	2	0	8
7.	Тема 7. Тема 7. Жизнь как форма дифференциации материи.	1	0	4	0	8
8.	Тема 8. Тема 8. Современные теории эволюции биосферы.	1	0	2	0	10
9.	Тема 9. Тема 9. Ноосфера и концепции развития человеческой цивилизации.	1	0	2	0	10
	Итого		6	18	0	84

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)**

**Тема 1. Тема 1. Предмет и задачи курса.**

Понятие ?биосфера?. Основная концепция биосферы В.И. Вернадского. Структура и функции биосферы. 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). Биогенные факторы эволюции осадконакопления. Роль органической эволюции в эволюции почв. Преобразующее влияние биологической эволюции на геохимическое строение биосферы (литосфера, педосфера).

#### **Тема 5. 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. Тема 6. Геохронология истории биосферы и основные этапы эволюции биосферы.**

Геохронология истории биосферы и основные этапы эволюции биосферы. Числа Пастера. Глобальные экологические кризисы в истории биосферы.

#### **Тема 7. 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.

#### **Тема 8. 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. 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 (утвержен приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/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)**

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Для успешного освоения дисциплины студент должен

- овладеть знаниями по изучаемой дисциплине чему способствует чтение учебной (основную и дополнительную) и научной литературы, составление план-конспектов прочитанного текста, выделение и фиксирование ключевых моментов, понятийного аппарата, работа со словарями, справочниками, нормативными документами, активное участие в учебно-исследовательской работе, просмотр открытых видео-лекции других ВУЗов;
- закрепить и систематизировать полученные знания, чему способствует систематическое повторение учебного лекционного материала, работа с конспектами, составление таблиц для систематизации учебного материала, ответы на вопросы для самостоятельного изучения (самоконтроля), выполнение аудиторных практических/лабораторных работ, подготовка сообщений/докладов, презентаций для семинарских занятий, написание рефератов по заданной тематике, прохождение тестов как предлагаемых преподавателем, так и размещенных в открытом доступе;
- сформировать умения, чему способствует решение задач, упражнений, кейсов как по заданию преподавателя, так и самостоятельно, решение ситуационных задач, подготовка к деловым играм, опытно-экспериментальная работа;
- приобрести навыки работы в коллективе.

Для успешного выполнения практических работ студент должен:

- перед практическим занятием повторить пройденный лекционный материал;
- прочесть предлагаемые преподавателем методические рекомендации к выполнению работы, ответить на контрольные вопросы;
- 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.

Работа засчитывается при наличии оформленной работы, обосновании выводов, ответов на вопросы преподавателя.

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

Для успешного выполнения рефератов студент должен:

- раскрыть суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата, привести различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата.
- содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематический характер.

Требования к оформлению реферата: Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц. Основные разделы: оглавление (план), введение, основное содержание, заключение, список литературы. Текст реферата должен содержать следующие разделы: титульный лист с указанием: названия ВУЗа, кафедры, темы реферата, ФИО автора; введение, актуальность темы; основной раздел; заключение (анализ результатов литературного поиска); выводы; библиографическое описание, в том числе и интернет - источников, оформленное по ГОСТ 7.1-2003; 7.80-2000. Список литературных источников должен иметь 8 - 10 библиографических названий. Ссылки на другие рефераты недопустимы. Текстовая часть реферата оформляется на листе следующего формата: отступ сверху - 2 см;

отступ слева - 3 см; отступ справа - 1,5 см; отступ снизу - 2,5 см; шрифт

текста: Times New Roman, высота шрифта - 14, пробел - 1,5; нумерация страниц - снизу листа. На первой странице номер не ставится.

Реферат должен быть выполнен грамотно с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу, включая периодическую литературу за последние 5 лет).

Критерии оценки реферата:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота разработки поставленных вопросов;
- значимость выводов для дальнейшей практической деятельности;
- правильность и полнота использования литературы;
- соответствие оформления реферата стандарту;
- качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата.

Для защиты реферата (по усмотрению преподавателя) должна быть подготовлена презентация. Презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. При оформлении презентации следует соблюдать единый стиль, для фона выбираются более холодные тона, не перегруженные вспомогательной информацией. На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста. Для фона и текста используйте контрастные цвета. Материал должен быть дан сжато, с максимальной информативностью текста, необходимо использовать нумерованные и маркированные списки вместо сплошного текста, наглядное представление материала (таблицы, схемы, рисунки). Слайды должны быть пронумерованы.

Для заголовков используется шрифт размеров не менее 24pt, для информации не менее 18. Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной

презентации. Для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание.

Критерии оценки реферата:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина и критичность проработки материала;
- правильность и полнота разработки поставленных вопросов;
- значимость выводов для дальнейшей практической деятельности;
- правильность и полнота использования литературы;
- соответствие оформления реферата стандарту;
- качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата

Устный опрос как вид контроля и метод оценивания формируемых компетенций задействован при применении следующих форм контроля: собеседование и коллоквиум. Собеседование - специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Коллоквиум может служить формой не только проверки, но и повышения знаний студентов. На коллоквиумах обсуждаются отдельные части, разделы, темы, вопросы изучаемого курса, обычно не включаемые в тематику семинарских и других практических учебных занятий, а также рефераты, проекты и иные работы обучающихся.

Для успешной подготовки к устному опросу, блиц-опросу студенту необходимо регулярно прорабатывать материал, законспектированный на лекциях, дополнять его сведениями из других источников литературы, включая периодические издания. Ответы должны быть точными и полными, аргументированными, упоминаемые примеры и факты существенными и перекликаться с профилем обучения. В среднем, подготовка к устному опросу по одному семинарскому занятию занимает от 2 до 4 часов в зависимости от сложности темы и особенностей организации студентом своей самостоятельной работы. За участие в устном опросе студент может получить 1-2 балла в зависимости от полноты ответа.

Контрольная работа является одной из составляющих учебной

деятельности студента. Для успешного написания контрольной работы студенту необходимо:

- проработать материал, законспектированный на лекциях, прочитать дополнительную литературу;
- ответить на контрольные вопросы к темам; на вопросы к самоподготовке;
- освоить определения и основные понятия, используемые в данном курсе
- повторно разобрать задания, которые были разобраны на семинарских и практических занятиях.

Студенты могут получить дополнительную информацию по вопросам, вызывающим затруднения при подготовке к контрольной работе, на индивидуальных консультациях с преподавателем.

Контрольная работа выполняется на тетрадных листах или на бумаге формата А4. Страницы должны быть пронумерованы. Вверху справа первого

листа указываются фамилия и инициалы студента, номер группы, номер контрольной работы, номер варианта.

Контрольная работа должна быть выполнена студентом самостоятельно. При выполнении контрольной работы не допускается использовать мобильные устройства.

Работа будет оценена на основании тщательности выполнения, полноты содержания, логичности, ясности и связности изложения, уместного использования примеров. Работа также должна быть аккуратной, грамматически, пунктуационно и стилистически грамотной. При возникновении вопросов по оформлению контрольной работы студенту следует обращаться за консультацией преподавателю. Время, отведенное на выполнение контрольной работы, определяется преподавателем. По окончании отведенного на выполнение контрольной работы времени контрольная работа сдается преподавателю для проверки.

Подготовка к зачету.

- Для успешной подготовки к зачету 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 взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии

При подготовке студенты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя.

#### **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".

**Приложение 2**  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
**Б1.В.ОД.1 Эволюция биосферы**

**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: 2016

**Основная литература:**

1. Разумов В. А.Экология: Учебное пособие / В.А. Разумов. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 296 с.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=315994>

2. Ердаков Л. Н.Человек в биосфере: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 206 с.:  
<http://znanium.com/bookread.php?book=368478>

4. Ганжа А. Г. Социальная эволюция: Монография / А.Г. Ганжа. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с.: 60x88 1/16. -  
(Научная мысль). (обложка) ISBN 978-5-16-006154-2, 200 экз. <http://znanium.com/bookread.php?book=366601>

**Дополнительная литература:**

1. Общая экология : учеб.для студ. вузов по экол. спец. / А. С. Степановских .? 2-е изд., доп. и перераб. ? Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2005 .? 687 с. : ил. ; 22 .? Библиог.: с. 681-684.

2. Пределы роста : 30 лет спустя : учебное пособие по дисциплине вузовского компонента для студентов, обучающихся по специальностям 020801 (013100) "Экология", 020802 (013400) "Природопользование" и по направлению 020800 (511100) "Экология и природопользование" / Донелла Медоуз, Иорген Рандерс, Деннис Медоуз ; под ред. Г. А. Ягодина и Н. П. Тарасовой .? [3-е изд.] .? Москва : Академкнига, 2008 .? 342 с.

3. Олейников Ю.В., Онисов А.А. Ноосферный проект социоприродной эволюции. ? М., 1999. ? 211 с. ISBN 5-201-02008-9 <http://znanium.com/bookread.php?book=345302>

4. Основы экологии: Учебник / Н.К. Христофорова. - 3-е изд., доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2013.  
<http://znanium.com/bookread.php?book=406581>

**Приложение 3**  
к рабочей программе дисциплины (модуля)  
**Б1.В.ОД.1 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: 2016

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.