

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский



» 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

## Программа дисциплины

Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы Б1.В.ДВ.01.02

Направление подготовки: 12.04.04 - Биотехнические системы и технологии

Профиль подготовки: Медико-биологические аппараты, системы и комплексы

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

**Автор(ы):** Нафиков М.М.

**Рецензент(ы):** Лучкин Г.С.

### СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Кашапов Р. Н.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Учебно-методическая комиссия Инженерного института:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
  - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
  - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
  - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
  - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
  - 7.1. Основная литература
  - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) Нафиков М.М.

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-10	способность оценивать экономическую эффективность технологических процессов изготовления биомедицинской и экологической техники, а также биотехнических систем других направлений
ПК-5	готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ в сфере биотехнических систем и технологий
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные положения учения о биосфере, знать ее структуру и границы;
- роль живого вещества в процессах, происходящих в биосфере, основные типы живого вещества;
- законы термодинамики и составляющие энергетического баланса биосферы;
- информацию об экологических последствиях загрязнения экосистем, методах по их предотвращению загрязнения;
- учение о ноосфере, роль городов и наукоемких технологий в развитии современного общества и мировой экономики.

Должен уметь:

- объяснять круговороты веществ и причину проявления незамкнутости потока веществ и энергии;
- анализировать процесс производства энергии человеком в биосфере, знать основные источники энергии, эффективность использования энергии.

Должен владеть:

- современными знаниями о биосфере;
- информацией о современных экологических проблемах.

Должен демонстрировать способность и готовность:

демонстрирует знание основ учения о биосфере, понимание современных биосферных процессов, способность к их системной оценке, способность прогнозировать последствия реализации социально значимых проектов (ПК-5);

понимает пути развития и перспективы сохранения цивилизации, связь геополитических и биосферных процессов, проявляет активную жизненную позицию, используя профессиональные знания (ОК-4)

способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК-6)

планирует и проводит мероприятия по оценке состояния и охране природной среды в соответствии со специализацией (ПК-14)

**2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования**

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.01.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии (Медико-биологические аппараты, системы и комплексы)" и относится к дисциплинам по выбору. 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 - 38 часа(ов), в том числе лекции - 6 часа(ов), практические занятия - 32 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 70 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. Развитие учения о биосфере.	1	1	2	0	8
2.	Тема 2. Биосфера как оболочка Земли.	1	1	4	0	8
3.	Тема 3. Биогеохимические процессы в биосфере.	1	1	4	0	8
4.	Тема 4. Биосфера ? открытая термодинамическая система	1	0	5	0	8
5.	Тема 5. Поток энергии и продуктивность экосистемы.	1	0	5	0	8
6.	Тема 6. Ноосфера: учение Вернадского	1	0	4	0	8
7.	Тема 7. Продуктивность мирового сельского хозяйства	1	2	4	0	8
8.	Тема 8. Проблема охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов	1	0	2	0	8
9.	Тема 9. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства.	1	1	2	0	6
	Итого		6	32	0	70

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Развитие учения о биосфере.

Предпосылки создания учения о биосфере. Концепция В.И. Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности. Пространственная и временная организация биосферы, явление симметрии в жизненных процессах. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, экосистемном, биосферном).

##### Тема 2. Биосфера как оболочка Земли.

основные этапы формирования биосферы Живое вещество биосферы. Геохимические циклы сгущений жизни и живых пленок гидросферы. Биогеохимическая роль человека. Локальное и глобальное изменения природной организованной биосферы. Природные аномалии и их роль в формировании биосферы. Влияние промышленности и сельского хозяйства.

##### Тема 3. Биогеохимические процессы в биосфере.

Размножение организмов и геохимическая энергия живого вещества. Стационарное число однородного живого вещества. Организация размножения теплокровных домашних животных. Генная инженерия. Значение генной инженерии. Применение генной инженерии в создании новых пород сельскохозяйственных животных и птицы.

##### Тема 4. Биосфера ? открытая термодинамическая система

Биосфера как открытая система. Проявление законов термодинамики в биосфере. Понятие свободной энергии живого вещества. Оценка биосферы как единого и его роль в современном изменяющемся мире.

Биосфера как открытая система. Проявление законов термодинамики в биосфере. Понятие свободной энергии живого вещества.

#### **Тема 5. Поток энергии и продуктивность экосистемы.**

Понятие экосистемы. Организация экосистемы. Основные виды энергии в биосфере. Биогеохимическая энергия роста и размножения. Составляющие энергетического баланса в биосфере. Источники и потоки энергии в биологических системах. Поток энергии в экосистеме. Энергетические ограничения сложности трофических цепей. Продуктивность биосферы.

#### **Тема 6. Ноосфера: учение Вернадского**

1. Общее понятие о ноосфере. 4. Формирование элементов ноосферной организованности. 6. Наука и ноосфера. 7. Концепция ноосферы Э.Леруа. 8. Концепция ноосферы Пьера Тейяра. 9. Концепция ноосферы В. И. Вернадского. 10. Трансформация биосферы. 11. Управляющий ноосферный комплекс и его составляющие. 12. Структурная модель ноосферного комплекса.

#### **Тема 7. Продуктивность мирового сельского хозяйства**

Методы оценки влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства. Оценки изменений агроклиматических ресурсов. Создание новых сортов и гибридов зерновых и зернобобовых культур, сахарной свеклы, масличных и эфиромасличных растений. Оценка биоклиматического потенциала и продуктивности сельского хозяйства.

#### **Тема 8. Проблема охраны окружающей среды и рационального использования ресурсов**

Биогеохимическая роль человека. Локальное и глобальное изменения природной организованности биосферы. Глобальные изменения земного климата. Таяние ледников.

Результаты нарушения природной организованности биосферы. Козволюционный характер развития общества и природы. Экологическая оценка природной сферы.

#### **Тема 9. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства.**

Производство энергии человеком. Восполнимые источники энергии, невозполнимые источники энергии. Использование солнечной энергии в промышленности и сельском хозяйстве. Использование нетрадиционных источников энергии. Современные тенденции развития мирового хозяйства. Мировое хозяйство и интеграционные процессы.

### **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 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".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удалении электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".



Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

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

### 6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
<b>Семестр 1</b>			
	<b>Текущий контроль</b>		
1	Презентация	УК-1	1. Развитие учения о биосфере.
2	Презентация	УК-2	3. Биогеохимические процессы в биосфере.
3	Реферат	ПК-5	7. Продуктивность мирового сельского хозяйства
4	Реферат	ПК-10	9. Прогнозы и сценарии развития мирового хозяйства.
	<b>Зачет</b>	ПК-10, ПК-5, УК-1, УК-2	

### 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 1					
Текущий контроль					
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Используются надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Используются источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	1
					2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используются источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используются источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
					4
	Зачтено		Не зачтено		

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
<b>Зачет</b>	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Семестр 1

##### Текущий контроль

##### 1. Презентация

###### Тема 1

1. Биосфера в мировой среде.
2. Вещество биосферы.
3. Биосфера как область превращения космической энергии.
4. Связь биосферы с другими оболочками.
5. Продуктивность биосферы.
6. Биогеохимическая роль живого вещества в биосфере.
7. Пути сохранения биологического разнообразия. Давление жизни.
8. Предпосылки создания учения о биосфере.
9. Концепция В.И. Вернадского о биосфере как планетарной организации, являющейся закономерной частью космической организованности.
10. Пространственная и временная организация биосферы, явление симметрии в жизненных процессах.
11. Механизмы самовоспроизводства живых систем на разных уровнях системной организованности (молекулярном, клеточном, организменном, популяционном, экосистемном, биосферном).

##### 2. Презентация

###### Тема 3

1. Размножение организмов и геохимическая энергия живого вещества.
2. Стационарное число однородного живого вещества.
3. Организация размножения теплокровных домашних животных.
4. Генная инженерия.
5. Значение генной инженерии.
6. Применение генной инженерии в создании новых пород сельскохозяйственных животных и птицы.
7. Генная инженерия в растениеводстве
8. Генная инженерия в птицеводстве
9. Генная инженерия в откорме КРС
10. Генная инженерия в свиноводстве
11. Генная инженерия в овцеводстве

##### 3. Реферат

###### Тема 7

1. Методы оценки влияния изменений климата на продуктивность сельского хозяйства.
2. Оценки изменений агроклиматических ресурсов.
3. Создание новых сортов и гибридов зерновых и зернобобовых культур.
4. Создание новых сортов и гибридов сахарной свеклы.
5. Создание новых сортов и гибридов масличных растений.
6. Создание новых сортов и гибридов эфиромасличных растений.
7. Оценка биоклиматического потенциала и продуктивности сельского хозяйства.
8. Интродукция новых растений.
9. Проблемы мелиорации
10. Повышение продуктивности пашни.

##### 4. Реферат

###### Тема 9

- 1.Производство энергии человеком.
- 2.Восполняемые источники энергии.
- 3.Невосполнимые источники энергии.
- 4.Использование солнечной энергии в промышленности.
- 5.Использование солнечной энергии в сельском хозяйстве.
- 6.Использование нетрадиционных источников энергии.
- 7.Современные тенденции развития мирового хозяйства.
- 8.Мировое хозяйство и интеграционные процессы.
- 9.Интеграционные процессы в АПК.
- 10.Использование энергии приливов и отливов.

#### **Зачет**

Вопросы к зачету:

- 1.Биосфера в мировой среде.
- 2.Вещество биосферы.
- 3.Биосфера как область превращения космической энергии.
- 4.Связь биосферы с другими оболочками.
- 5.Продуктивность биосферы.
- 6.Биогеохимическая роль живого вещества в биосфере.
7. Пути сохранения биологического разнообразия.
- 8.Давление жизни.
- 9.Биогеохимическая роль человека.
- 10.Локальное и глобальное изменения природной организованности биосферы.
- 11.Глобальные изменения земного климата.
- 12.Результаты нарушения природной организованности биосферы.
13. Коэволюционный характер развития общества и природы.
- 14.Экологическая оценка природной сферы.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

- 56 баллов и более - "зачтено".  
55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

- 86 баллов и более - "отлично".  
71-85 баллов - "хорошо".  
56-70 баллов - "удовлетворительно".  
55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
<b>Семестр 1</b>			
<b>Текущий контроль</b>			
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	1	10
		2	10
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	15
		4	15



Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

### 7.1 Основная литература:

- 1) Протасов В. Ф. Экологические основы природопользования: Учебное пособие / Протасов В. Ф. - М.: Альфа-М, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 304 с.: 60х90 1/16. - (ПРОФИЛЬ) (Переплёт) ISBN 978-5-98281-202-5 - Текст: Электронный. - URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=534685>
- 2) Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 360 с. - Текст: Электронный. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=368481>
- 3) Глобализация в перспективе устойчивого развития: Монография / С.Н. Бабурин, М.А. Мунтян, А.Д. Урсул; РГТЭУ. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2011. - 496 с. - Текст: Электронный. - URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=231040>

### 7.2. Дополнительная литература:

- 1) Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США и России: Монография / Л.И. Брославский. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 317 с. - Текст: Электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=364095>
- 2) Промышленная экология: Учебник / Ф.Ф. Брюхань, М.В. Графкина, Е.Е. Сдобнякова. - М.: Форум, 2011. - 208 с. - Текст: Электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=208909>
- 3) Маврищев, В.В. Общая экология : курс лекций / В.В. Маврищев. ? 3-е изд., стер. ? Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2013. ? 299 с. ? (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-435-2 (Новое знание) ; ISBN 978-5-16-004684-6 (ИНФРА-М). - Текст : электронный. - URL: <http://znanium.com/catalog/product/400685>

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

Гидрологический режим и водные ресурсы. - [http://downloads.igce.ru/publications/metodi\\_ocenki/02.pdf](http://downloads.igce.ru/publications/metodi_ocenki/02.pdf)  
журнал "Биосфера". - <http://www.biosphere21century.ru/>  
Засухи. - [http://downloads.igce.ru/publications/metodi\\_ocenki/04.pdf](http://downloads.igce.ru/publications/metodi_ocenki/04.pdf)  
Организмы и окружающая среда. - <http://biology.ru/course/content/chapter12/section3/paragraph1/theory.html>  
Технические системы. - [http://downloads.igce.ru/publications/metodi\\_ocenki/12.pdf](http://downloads.igce.ru/publications/metodi_ocenki/12.pdf)

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>Работа на лекции</p> <p>Умение сосредоточенно слушать лекции, активно, творчески воспринимать излагаемые сведения является непременным условием их глубокого и прочного усвоения, а также развития умственных способностей.</p> <p>Внимательное слушание и конспектирование лекций предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Слушая лекции, надо думать только о том, что излагает преподаватель. Краткие записи лекций, конспектирование их помогает усвоить материал.</p> <p>Внимание человека неустойчиво. Требуются волевые усилия, чтобы оно было сосредоточенным. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное. Это должно быть сделано самим студентом. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое 'конспектирование' приносит больше вреда, чем пользы. Некоторые студенты просят иногда лектора 'читать помедленнее'. Но лекция не может превратиться в лекцию-диктовку. Это очень вредная тенденция, ибо в этом случае студент механически записывает большое количество услышанных сведений, не размышляя над ними.</p> <p>Запись лекций рекомендуется вести по возможности собственными формулировками. Желательно запись осуществлять на одной странице, а следующую оставлять для проработки учебного материала самостоятельно в домашних условиях. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку. Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: 'важно', 'особо важно', 'хорошо запомнить' и т.п. Целесообразно разработать собственную 'маркографию' (значки, символы), сокращения слов. Не лишним будет и изучение основ стенографии. Работая над конспектом лекций, всегда используй не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть знаниями.</p> <p>Таким образом, в основе формирования индивидуальной техники быстрого конспектирования лежат определенные принципы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Конспект - это не точная запись текста лекции, а запись смысла, сути учебной информации.</li> <li>2. Конспект - это записка самому себе, а не произвольному читателю, поэтому записи в нем могут быть понятны только автору.</li> <li>3. Конспект пишется для последующего чтения и это значит, что формы записи следует делать такими, чтобы их можно было легко и быстро прочитать спустя некоторое время.</li> <li>4. Конспект должен облегчать понимание и запоминание учебной информации.</li> </ol> <p>В целях увеличения скорости конспектирования лекции целесообразно использовать следующие приемы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сокращение записи слов, словосочетаний и терминов;</li> <li>- ускоренное конспектирование фраз;</li> <li>- применение для составления конспекта цветных карандашей, ручек, фломастеров и т.п.</li> </ul>
практические занятия	<p>Подготовка информационного сообщения</p> <p>Подготовка информационного сообщения - это вид внеаудиторной самостоятельной работы по подготовке небольшого по объему устного сообщения для озвучивания. Сообщаемая информация носит характер уточнения или обобщения, несет новизну, отражает современный взгляд по определенным проблемам.</p> <p>Сообщение отличается от докладов и рефератов не только объемом информации, но и ее характером - сообщения дополняют изучаемый вопрос фактическими или статистическими материалами. Оформляется задание письменно, оно может включать элементы наглядности (иллюстрации, демонстрацию).</p> <p>Деятельность студента:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- собирает и изучает литературу по теме;</li> <li>- составляет план или графическую структуру сообщения;</li> <li>- выделяет основные понятия;</li> <li>- вводит в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения;</li> <li>- оформляет текст письменно;</li> <li>- сдает на контроль преподавателю и озвучивает в установленный срок.</li> </ul> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальность темы;</li> <li>- соответствие содержания теме;</li> <li>- глубина проработки материала;</li> <li>- грамотность и полнота использования источников;</li> <li>- наличие элементов наглядности.</li> </ul>

Вид работ	Методические рекомендации
самостоятельная работа	<p>Подготовка конспекта первоисточника.</p> <p>Написание конспекта первоисточника (статьи, монографии, учебника, книги и пр.) - представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, содержащейся в объекте конспектирования, в более краткой форме. В конспекте должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.</p> <p>Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.</p> <p>Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (3-4 мин) в рамках теоретического занятия. Контроль может проводиться и в виде проверки конспектов преподавателем.</p> <p>Деятельность студента:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читает материал источника, выбирает главное и определяет второстепенные моменты;</li> <li>- устанавливает логическую связь между элементами темы;</li> <li>- записывает только то, что хорошо уяснил;</li> <li>- выделяет ключевые слова и понятия;</li> <li>- заменяет сложные развернутые обороты текста более лаконичными (свертывание).</li> </ul> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержательность конспекта, соответствие плану;</li> <li>- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;</li> <li>- ясность, лаконичность изложения мыслей студента;</li> <li>- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;</li> <li>- соответствие оформления требованиям;</li> <li>- грамотность изложения;</li> <li>- сдача конспекта преподавателю в срок.</li> </ul>
реферат	<p>Подготовка реферата.</p> <p>Написание реферата - представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию обзора информации, заданной и соответствующей теме. В реферате должны быть отражены основные принципиальные положения источника, то новое, что внес его автор, основные методологические положения работы, аргументы, этапы доказательства и выводы. Ценность конспекта значительно повышается, если студент излагает мысли своими словами, в лаконичной форме.</p> <p>Особо значимые места, примеры выделяются цветным подчеркиванием, взятием в рамку, пометками на полях, чтобы акцентировать на них внимание и прочнее запомнить.</p> <p>Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы. Контроль может проводиться в виде проверки подготовленного реферата преподавателем.</p> <p>Деятельность студента:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читает материал источника, выбирает главное и определяет второстепенные моменты;</li> <li>- устанавливает логическую связь между элементами темы;</li> <li>- записывает только то, что хорошо уяснил;</li> <li>- выделяет ключевые слова и понятия;</li> <li>- заменяет сложные развернутые обороты текста более лаконичными (свертывание).</li> </ul> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- содержательность конспекта, соответствие плану;</li> <li>- отражение основных положений, результатов работы автора, выводов;</li> <li>- ясность, лаконичность изложения мыслей студента;</li> <li>- наличие схем, графическое выделение особо значимой информации;</li> <li>- соответствие оформления требованиям;</li> <li>- грамотность изложения;</li> <li>- сдача конспекта преподавателю в срок.</li> </ul>

Вид работ	Методические рекомендации
презентация	<p>Подготовка материала-презентации</p> <p>Создание материалов-презентаций - это вид самостоятельной работы студентов по созданию наглядных информационных пособий, выполненных с помощью мультимедийной компьютерной программы PowerPoint</p> <p>Материалы-презентации готовятся студентом в виде слайдов с использованием программы Microsoft PowerPoint. В качестве материалов-презентаций могут быть представлены результаты любого вида внеаудиторной самостоятельной работы, по формату соответствующие режиму презентаций.</p> <p>Затраты времени на создание презентаций зависят от степени трудности материала по теме, его объема, уровня сложности создания презентации, индивидуальных особенностей студента и определяются преподавателем.</p> <p>Деятельность студента:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучает материалы темы, выделяя главное и второстепенное;</li> <li>- устанавливает логическую связь между элементами темы;</li> <li>- представляет характеристику элементов в краткой форме;</li> <li>- выбирает опорные сигналы для акцентирования главной информации и отображает в структуре работы;</li> <li>- оформляет работу и предоставляет к установленному сроку.</li> </ul> <p>Критерии оценки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соответствие содержания теме;</li> <li>- правильная структурированность информации;</li> <li>- наличие логической связи изложенной информации;</li> <li>- эстетичность оформления, его соответствие требованиям;</li> <li>- работа представлена в срок.</li> </ul>
зачет	<p>Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.</p>

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

Освоение дисциплины "Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен обучающимся. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.

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

Освоение дисциплины "Учение о биосфере, современная экология и глобальные экологические проблемы" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

#### **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 12.04.04 "Биотехнические системы и технологии" и магистерской программе Медико-биологические аппараты, системы и комплексы .