

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ
Декан ФФМиЕН



Ю.П. Перельгин

2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.2.1 «УЧЕНИЕ О БИОСФЕРЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ»

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Магистерская программа Экология

Квалификация (степень) выпускника – **Магистр**

Форма обучения **очная**

Пенза – 2016

1. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы» является получение базовых знаний по основным вопросам глобальной экологии, главным экологическим проблемам, стоящими перед человечеством в 21 веке. В ходе изучения курса решаются следующие задачи: углубляются знания студентам по вопросам строения и функционирования отдельных экосистем и биосферы в целом, излагаются основные принципы и закономерности самосохранения и устойчивости больших систем, рассматриваются вопросы антропогенного воздействия на экосистемы; сравниваются природные экосистемы, находящиеся под антропогенным влиянием и антропогенные экосистемы, анализируется взаимосвязь экологического состояния среды и здоровья населения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части учебного плана (М1.2).

Для освоения этой дисциплины студенты используют знания, умения, навыки, сформированные при изучении дисциплин «Экология организмов», «Математическое моделирование биологических процессов», «Экология городской среды», «Компьютерные технологии в биологии», «Физико-химические основы организации живых систем».

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для формирования системы знаний, обеспечивающих понимание необходимости перехода человечества от общества потребления и стихийного развития экосферы к обществу экологической целесообразности; понимание причин современного экологического кризиса; формирование системы экологических знаний о структуре, функционировании и устойчивости биосферы; ответственном отношении к природе и готовности к активным действиям по ее охране на основе экологических знаний.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы»

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

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
ОПК-6	способностью использовать знание основ учения о биосфере, пониманием современных биосферных процессов для системной оценки геополитических явлений и прогноза последствий реализации социально-значимых проектов	<i>Знать:</i> основные положения учения о биосфере Земли, как глобальной экосистеме; основы биологического разнообразия в природе и осознавать необходимость его поддержания; причины стабильности и динамизма биосферы Земли, как глобальной экосистемы; масштабы и роль антропогенного влияния на биосферу, перспективы взаимоотношений Природы и Общества
		<i>Уметь:</i> ориентироваться в экологической направленности общества; разбираться в экономических и правовых аспектах экологического мировоззрения; рационально использовать природные ресурсы
		<i>Владеть:</i> междисциплинарным подходом как методологической основой геоэкологических исследований

Коды компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающийся должен знать, уметь, владеть)
СК-6	оперирует знаниями о глобальных экологических проблемах	<i>Знать:</i> основные виды и источники глобальных экологических проблем
		<i>Уметь:</i> самостоятельно выявлять и анализировать причины и следствия глобальных экологических проблем.
		<i>Владеть:</i> методами решения основных экологических проблем, существующих в настоящее время.
СК-7	владеет знаниями в области концепции биосферы и эволюционной экологии и закономерностей глобальной экологии	<i>Знать:</i> основное содержание концепции биосферы
		<i>Уметь:</i> выявлять основные биосферные процессы и влияние на них человеческого общества
		<i>Владеть:</i> методами оценки параметров основных биосферных процессов – биогеохимических циклов элементов

4. Структура и содержание дисциплины «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы»

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетных единицы, **108** часов.

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Семестр	Недели семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу бакалавров и трудоемкость (в часах)								Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)							
				Аудиторная работа				Самостоятельная работа				собеседование	коллоквиум	тест	проверочная работа	доклад	эссе и иные творческие работы	курсовая работа	др.
				Всего	Лекция	Практические занятия	Лабораторные занятия	Всего	Подготовка к аудиторным занятиям	Доклад и др.	Подготовка к экзамену								
1.	Тема 1. ВВЕДЕНИЕ	3	1	6	2	2		4	4			+							
2.	Тема 2. ЭКОСИСТЕМЫ: ГОМЕОСТАЗ, ЭНЕРГИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ	3	2-4	9	2	6		12	8	4		+				+			
3.	Тема 3. УЧЕНИЕ И БИОСФЕРЕ	3	5,6	6	2	4		12	8	4				+		+			
4.	Тема 4. ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ И ПРАВИЛА.	3	7,8	6	2	4		8	8			+				+			
5.	Тема 5. ПРОБЛЕМЫ НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ	3	9,10	6	2	4		10	6	4		+			+				
6.	Тема 6. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ	3	11,12	6	2	4		8	8			+							
7.	Тема 7. ОСОБЫЕ ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОСФЕРУ	3	13,14	6	2	4		12	8	4		+		+		+			
				42	14	28		66	50	16		Промежуточная аттестация							
												Форма		Семестр					
												Зачет		3					

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Предмет глобальной экологии. Приоритеты, задачи и методы науки. Глобальные проблемы экологии. Исследования в области глобальной экологии. Проблемы экологии человека 21 века. Взаимоотношение экологии и экономики, особенности таких взаимодействий в России. Превращение России в свалку отходов, меры противодействия. «Гринпис».

Тема 2. ЭКОСИСТЕМЫ: ГОМЕОСТАЗ, ЭНЕРГИЯ, ПРОДУКТИВНОСТЬ

Концепция экосистемы. Продуцирование и разложение в природе. Обратные связи как основа гомеостатических реакций в экосистемах. Энергия экосистем. Биологическая продуктивность экосистем. Экологическая сукцессия и климакс. Динамика экосистем. Системный подход и моделирование в экологии. Экологические компоненты экосистем. Антропогенные экосистемы. Энергия. Атмосфера. Гидросфера. Роль мирового океана в стабилизации природных условий на поверхности Земли. Закон Эшби. Растения и почва, потери почвы. Понятие об антропогенной экосистеме. Агроэкосистемы. Индустриально-городские экосистемы

Тема 3. УЧЕНИЕ И БИОСФЕРЕ

Понятие о биосфере и ее структура. Функции живого вещества. Закон сохранения (бережливости). Саморегуляция и эволюция биосферы. и его учение о биосфере и переходе ее в ноосферу. Механизмы устойчивости биосферы: синергетика биосферы, динамика популяций. Жизненные стратегии. Реализация экологических ниш. Сукцессии сообществ. Мозаичность биогеоценоза. Принцип экологической эквивалентности. Биологическая стабилизация окружающей среды. Биогеохимические циклы в биосфере. Малый круг биотического обмена и большой круг обмена веществ. Круговорот воды, кислорода, углерода, кальция, азота, серы. Время полного оборота веществ на Земле. Роль хозяйственной деятельности человека в круговороте веществ. Потоки вещества и энергии между компонентами биогеоценоза. Факторы, влияющие на получение первичной продукции. Продуктивность фотосинтеза. Биомасса растений и животных для различных типов экосистем.

Тема 4. ОСНОВНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНЫ И ПРАВИЛА.

Закон максимизации энергии, закон Либиха, закон обеднения разнородного вещества в освоенных его сгущениях, закон ограниченности природных ресурсов, правило одного процента. Закон пирамиды энергий, правило десяти процентов. Правило обязательности заполнения экологических ниш. Правило «мягкого» управления природой. Рациональное использование природных ресурсов и сохранение природной среды. Эволюция биосферы. Современные изменения климата, химического состава атмосферы. Влияние изменений климата на биосферу. Отдаленное будущее биосферы. Устойчивость биосферы. Ноосфера и техносфера. Постулаты эволюции биосферы в условиях антропогенного пресса.

Тема 5. ПРОБЛЕМЫ НАРОДОНАСЕЛЕНИЯ

Масштабы и аспекты проблемы народонаселения. Рост человеческих популяций. Богатые и бедные нации. Рождаемость и половозрастные пирамиды. Уравнение роста населения. Снижение младенческой и детской смертности. Переход от пререпродуктивной к пострепродуктивной смертности. Демографический потенциал. Причины демографического взрыва, возможное разрешение связанных с ним проблем: улучшение жизни людей, снижение рождаемости. Экология и здоровье человека. Понятие «здоровье» и «среда». Классификация экологического неблагополучия. Критерии оценки изменения среды обитания и состояния здоровья населения. Влияние социально-

экологических факторов на здоровье населения: социальная среда, акселерация, аллергизация населения, онкологическая заболеваемость и смертность, избыточный вес, инфекционные болезни, абиологические тенденции. Гигиена и здоровье. Критерии оценки изменения природной среды. Влияние антропогенных загрязнителей атмосферного воздуха на здоровье населения. Вода как фактор здоровья. Проблемы перенаселенности Земли. Экологическая безопасность и ее критерии. Экологически приемлемый риск, оценка риска, управление риском.

Тема 6. АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА КОМПОНЕНТЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Прямое и опосредованное воздействие человека на природную среду. Природные цепные реакции. Первичные и вторичные загрязнения природной среды. Рациональные и нерациональные воздействия человека на природу. Причины порчи среды обитания человека и подрыва восстановительных сил природы. Наносы, биогены и эвтрофикация. Контроль за осадконакоплением. Загрязнение воды канализационными стоками. Опасность неочищенных сточных вод. Сбор и очистка сточных вод. Ядохимикаты и загрязнение грунтовых вод. Обезвреживание ядовитых отходов и контроль за ними. Атмосферное загрязнение и борьба с ним. Основные загрязнители воздуха и их воздействие. Источники загрязнения и стратегии борьбы с ним. Загрязнение воздуха в помещениях. Кислотные осадки, парниковый эффект и нарушение озонового экрана. Риск и экономика загрязнения. Уязвимые звенья экологической системы мирового океана.

Тема 7. ОСОБЫЕ ВИДЫ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОСФЕРУ

Загрязнение среды опасными отходами. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений и некоторые другие виды воздействий. Экстремальное воздействие на биосферу. Зоны чрезвычайной экологической ситуации. Воздействие оружия массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф. Стихийные бедствия. Стихийные бедствия эндогенного характера: землетрясения, цунами, вулканические извержения. Стихийные бедствия экзогенного характера: наводнения, штормы, бури, засуха, оползни, обвалы, селевые потоки. Научно-технический прогресс с позиций экологии. Экологизация общественного производства. Новые методы добычи сырья и новые виды энергии. Новые технологии и новые материалы. Концепция безотходного производства. Критерии экологичности технологических процессов. Основные направления безотходной и малоотходной технологии. Переработка и использование отходов. Государственная программа «Отходы». Экологизация общественного сознания. Антропоцентризм и экоцентризм. Формирование нового экологического сознания. Экологическое образование, воспитание и культура. Международное сотрудничество в области экологии. Основные принципы международного сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

5. Образовательные технологии

В ходе освоения дисциплины «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы» при проведении аудиторных занятий используются следующие традиционные и интерактивные образовательные технологии:

1. *Установочные (вводные) и обобщающие лекции* – темы: **1, 3**.
2. *Лекции проблемного характера* – темы: **5, 7**.
3. *Лекции – визуализации* – темы: **6**.
4. *Лекции с заранее запланированными ошибками* – **2, 4**, а также использование различных стратегий данной технологии (в том числе и при проведении традиционных лекций).
5. Технология модульного обучения.
6. Практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведе-

ния занятий (проектных методик, занятий-конференций, компьютерных технологий).

В рамках изучения дисциплины предусматриваются встречи со специалистами в данной области.

При организации самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии:

1. Работа с поисковыми системами Интернета.
2. Работа со справочной литературой.
3. Подготовка презентаций по темам рефератов.
4. Тренировочные, реконструктивные виды технологий.

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного оборудования, дистанционных форм обучения, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций и т.д.

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

6.1. План самостоятельной работы студентов

Неделя	№ темы	Вид самостоятельной работы	Рекомендуемая литература	Часы
1	1.	Экосистемы		12
		<i>Вопросы для самопроверки:</i> 1. Продуцирование и разложение в природе. 2. Энергия экосистем. 3. Биологическая продуктивность экосистем. 4. Экологическая сукцессия и климакс. 5. Антропогенные экосистемы.	а) 1, 2, 4. б) 1, 2, 11, 15, 16, 17, в) 2, 3, 10, 14, 16, 20.	
2	2.	Биосфера		12
		<i>Вопросы для самопроверки:</i> 1. Саморегуляция и эволюция биосферы. 2. Синергетика биосферы. 3. Жизненные стратегии. 4. Реализация экологических ниш 5. Потoki вещества и энергии между компонентами биогеоценоза.	а) 1, 2, 4. б) 1, 2, 11, 15, 16, 17, в) 3, 6, 7, 14, 16	
3	3.	Основные законы экологии.		10
		<i>Вопросы для самопроверки:</i> 1. Закон обеднения разнородного вещества в островных его сгущениях. 2. Закон ограниченности природных ресурсов 3. Правило «мягкого» управления природой. 4. Ноосфера и техносфера. 5. Постулаты эволюции биосферы в условиях антропогенного пресса.	а) 1, 2, 4. б) 1, 2, 11, 15, 16, 17, в) 2, 7, 11, 13, 19	
4	4.	Проблемы народонаселения.		10
		<i>Вопросы для самопроверки:</i> 1. Термодинамичность биосферы: виды и трансформация энергии в биосфере. 2. Основные показатели термодинамики биосферы: энтальпия, энтропия, негаэнтропия, свобод-	а) 3, 4. б) 3, 4, 5, 16, 17, 18, в) 1, 4, 6, 9, 20.	

		ная энергия. 3. Биологическая продуктивность биосферы: первичная продуктивность. 4. Биологическая продуктивность биосферы: вторичная продуктивность, Биосфера II.		
5-6	5.	Загрязнения.		12
		<i>Вопросы для самопроверки:</i> 1. Наносы, биогены и эвтрофикация. 2. Контроль за осадконакоплением. 3. Обезвреживание ядовитых отходов и контроль за ними. 4. Атмосферное загрязнение и борьба с ним 5. Риск и экономика загрязнения.	а) 2-4. б) 3-5, 8, 11, 12, 14, 18, в) 4, 5, 8, 15, 19	
7	6.	Экологизация общественного сознания.		10
		<i>Вопросы для самопроверки:</i> 1. Экстремальное воздействие на биосферу. 2. Стихийные бедствия эндогенного характера. 3. Стихийные бедствия экзогенного характера 4. Экологизация общественного сознания. 5. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.	а) 3, 4. б) 3-7, 9, 12, в) 1, 3, 9, 12, 17, 18.	

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов – это самостоятельное изучение учебной, научной литературы по темам программы, работа с другими, в том числе электронными источниками информации, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, контрольным работам, написание и оформление рефератов, докладов. Более подробные указания приведены в УМК дисциплины.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

Контроль освоения компетенций

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Тест №1	1-3	ОПК-6, СК-7
2	Проверочная работа	1-5	ОПК-6, СК-6,7
3	Тест № 2	4-7	ОПК-6, СК-6,7
5	Зачет	1-7	ОПК-6, СК-6,7

Примерный перечень вопросов для подготовки к докладу:

1. Системный подход к экосистемам и моделирование в экологии.
2. Антропогенные экосистемы их сходство и отличие с природными экосистемами.
3. Отдаленное будущее биосферы.
4. Саморегуляция и эволюция биосферы.
5. Взаимоотношение экологии и экономики, особенности таких взаимодействий в России.
6. Основные методы экологического воспитания и образования.
7. Международное сотрудничество по вопросам глобальной экологии.
8. Мозаичность биогеоценоза.
9. Биологическая продуктивность экосистем.
10. Экологическая сукцессия и климакс.

11. Агроэкосистемы.
12. Индустриально-городские экосистемы
13. Гомеостаз экосистемы Мирового океана.
14. В.И. Вернадский и его учение о биосфере и переходе ее в ноосферу.
15. Причины демографического взрыва, пути решения проблемы.
16. Влияние социально-экологических факторов на здоровье населения.
17. Абиологические тенденции в городах (курение, наркомания, алкоголизм, гиподинамия).
18. Проблемы перенаселенности Земли.
19. Демографическая ситуация в развитых странах
20. Демографическая ситуация в странах Африки.
21. Подход к решению демографической проблемы в Китае.
22. Подход к решению демографической проблемы в Индии
23. Стихийные бедствия.
24. Экологическая безопасность и ее критерии.
25. Кислотные осадки.
26. Парниковый эффект.
27. Нарушение озонового экрана.
28. Экологизация общественного производства.
29. Риск и экономика загрязнения.
30. Загрязнение среды опасными отходами.
31. Шумовое воздействие на человека.
32. Биологическое загрязнение среды.
33. Воздействие электромагнитных полей и излучений и некоторые другие виды воздействий.
34. Воздействие техногенных экологических катастроф.
35. Мониторинг загрязнения природной среды.
36. Переработка и использование отходов.
37. Концепция безотходного производства
38. Новые методы добычи сырья и новые виды энергии.
39. Новые технологии и новые материалы.
40. Россия и глобальные проблемы экологии.
41. Заповедные территории России.

Демонстрационные варианты тестов

Тест №1 Свойства биосферы

1. Биосфера есть:

- А. Область распространения жизни на планете Земля.
- Б. Область, где сейчас жизни на планете Земля нет.
- В. Область распространения прошлой и настоящей жизни на планете Земля.

2. В биосфере различают:

- А. Поле существования жизни и поле несуществования жизни.
- Б. Поле существования жизни и поле устойчивости жизни.
- В. Поле устойчивости жизни и поле неустойчивости жизни.

3. Чтобы выжить, человечество должно понимать, что биосфера формирует такие условия его жизни, как:

- А. Чистая вода, плодородная почва, пригодная для дыхания атмосфера.
- Б. Плодородная почва, магнитное поле Земли, кислород атмосферы.
- В. Чистая вода, магнитное поле Земли, сила тяготения.

4. В биосфере обитают разнообразные виды живых существ, которых обнаружено и описано на сегодня:

- А. Более 2 млн.
- Б. Более 1 млн.
- В. Более 10 млн.

5. Основную часть биомассы океана 93,7 % составляют:
 - А. Животные.
 - Б. Растения.
 - В. Бактерии.
6. Из всего разнообразия биологических видов в океанах преобладают:
 - А. Растения и животные.
 - Б. Животные.
 - В. Растения.
7. Известный нам мир живых существ более чем на 70 % состоит из:
 - А. Животных.
 - Б. Растений.
 - В. Одноклеточных организмов.
8. Разнообразие видов живых существ в прошлом (былых биосферах) составляло:
 - А. Более 1 млрд.
 - Б. Более 1 млн.
 - В. Менее 1 млрд.
 - Г. Менее 1 млн.
9. С того времени как К. Линней начал описывать и классифицировать живые существа, описано 1,5 млн организмов. Большинство из них (80 %) живут:
 - А. В океанах и морях.
 - Б. На суше.
 - В. В воздухе.
10. Общая масса живого вещества на Земле, по В.И. Вернадскому, 10 тонн. Основную часть биомассы суши (99,2 %) составляют:
 - А. Животные.
 - Б. Растения.
 - В. Бактерии.
11. Фитопланктон океана не может аккумулировать и длительно хранить питательные вещества, потому что в нем преобладают:
 - А. Кратковременно живущие одноклеточные организмы.
 - Б. Долговременно живущие одноклеточные организмы.
 - В. Многолетние многоклеточные организмы.
12. Масса живого вещества суши превышает биомассу океана в:
 - А. 1000 раз.
 - Б. 900 раз.
 - В. 800 раз.
13. В лесах планеты сосредоточено:
 - А. 5 % биомассы суши.
 - Б. 50 % биомассы суши.
 - В. 90 % биомассы суши.
14. Состав химических элементов звездного и солнечного вещества, а также живого вещества биосферы:
 - А. Существенно различается.
 - Б. Практически совпадает.
 - В. Полностью совпадает.
15. Во Вселенной и в живом веществе биосферы в наибольшем количестве присутствуют:
 - А. Водород, углерод, цинк, кальций.
 - Б. Углерод, азот, кальций, калий.
 - В. Водород, углерод, азот, кислород.

Тест № 2. Глобальные экологические проблемы

1. Рубка леса вызывает:
 - а) ветровую эрозию;
 - б) наводнение;
 - в) засуху;
 - г) почвенную эрозию;
 - д) водную эрозию.
2. Озон формируется в:
 - а) стратосфере;
 - б) гидросфере;
 - в) атмосфере;
 - г) биосфере;
 - д) ноосфере.
3. Загрязнение атмосферы от работы транспорта происходит за счет:
 - а) CO;
 - б) CO, NO;
 - в) CO, NO, NO₂;
 - г) H₂.
4. Разрушение почвы происходит под действием:
 - а) воды;
 - б) Солнца;
 - в) солей;
 - г) антропогенных факторов;
 - д) вулканов.
5. К проблемам, которыми занимается экология, относятся, прежде всего:
 - а) изменение климата и вызывающие его причины;
 - б) условия успешной деятельности коллективов;
 - в) взаимодействия биогенной и абиогенной составляющих биосферы;

- г) способы очистки промышленных газов и сточных вод.
6. *Ксенобиотики – это:*
- а) яды растительного происхождения;
 - б) вещества, образующиеся в результате жизнедеятельности организмов;
 - в) вещества, создаваемые человеком и в природе трудно разлагаемые;
 - г) витамины и пищевые добавки.
7. *Устойчивость к внешним воздействиям выше у:*
- а) агросистем (пшеничное поле);
 - б) растительных сообществ с моносистемами (ковыльные степи);
 - в) систем, наиболее разнообразных по составу (альпийские луга);
 - г) экосистем, существующих в экстремальных условиях.
8. *Исключение из экосистемы одного из видов влечёт:*
- а) её обязательную деградацию;
 - б) сохранение экосистемы в новом видовом составе;
 - в) возможен один из вариантов в зависимости от конкретных условий.
9. *Для устойчивого существования экосистемы необходимо поступление извне:*
- а) живых организмов; б) энергии; в) питательных веществ;
 - г) экосистемы полностью замкнута и в неё извне ничего не поступает.
10. *Возможно ли существование:*
- а) биосферы без людей; б) популяции людей вне биосферы;
 - в) людей в биосфере без её разрушения; г) люди к биосфере не имеют отношения.
11. *Источники загрязнения окружающей природной среды:*
- а) созданы только человеком;
 - б) являются природными образованиями;
 - в) загрязнение – категория производственно-бытовая и к окружающей среде отношения не имеет;
 - г) включает и природные, и антропогенные объекты.
12. *Допустимые сбросы и выбросы вредных веществ устанавливаются для:*
- а) отдельного предприятия;
 - б) промышленного района в целом;
 - в) любого источника загрязнения окружающей природной среды;
 - г) ограниченного числа источников в пределах конкретной территории.
13. *Ненарушенных хозяйственной деятельностью человека территорий не осталось в государствах:*
- а) Россия, Китай, Япония;
 - б) Франция, Китай, Финляндия;
 - в) Великобритания, Нидерланды, Австрия;
 - г) США, Великобритания, Исландия;
 - д) Швеция, Чехия, Россия.
14. *Мониторинг производится для:*
- а) определения составов выбросов вредных веществ в атмосферу;
 - б) определения масштабов загрязнения окружающей среды;
 - в) выявления источников загрязнения среды обитания;
 - г) наблюдений за изменениями в окружающей среде и их прогнозирования.
15. *Зона экологического бедствия – это территория, где произошли:*
- а) определённые изменения в качестве окружающей среды;
 - б) деградация биоты и достоверное увеличение заболеваемости населения;
 - в) необратимые изменения окружающей среды;
 - г) изменения, предполагающие отрицательные последствия.
16. *Международные корпорации экономически поощряют развитие химической и обрабатывающей промышленности в развивающихся странах с целью:*
- а) поднятия в них жизненного уровня;

- б) получения своей максимальной прибыли;
 - в) сохранения экологически благоприятных условий в своей стране;
 - г) такого поощрения нет, так как оно невыгодно экономически.
17. Демографическая ситуация в РФ определяется:
- а) наследственностью; б) экологическими условиями;
 - в) суровым климатом; г) экономическими условиями.
18. Какой вид ионизирующего излучения наиболее опасен для биологических тканей при внутреннем облучении:
- а) все виды одинаково опасны; б) альфа;
 - в) бета; г) гамма.
19. Требования «исключить любое радиационное воздействие на человека» можно выполнить:
- а) в настоящее время; б) нельзя никогда; в) в отдалённом будущем;
 - г) в любое время, закрыв все атомные электростанции.
20. ТЭЦ, работающие на энергетических углях, загрязняют окружающую среду радионуклидами:
- а) всегда; б) при определённых метеоусловиях;
 - в) при использовании углей определённых месторождений;
 - г) при нарушении технологического режима.
21. Из альтернативных источников энергии в настоящее время наиболее экологически чистыми считаются:
- а) геотермальная; б) ветровая; в) солнечная; г) атомная.
22. Потепление климата Земли в настоящее время связывают с выбросом в атмосферу:
- а) углекислого газа; б) инертных радиоактивных газов;
 - в) оксидов азота; г) пыли.

Примерный перечень вопросов и заданий для зачета:

1. Понятие о глобальной экологической безопасности. Пути решения экологических проблем.
2. Предмет, методы и задачи науки.
3. Экосистема и ее основные характеристики.
4. Биосфера: основные понятия и структура.
5. Геологическая вечность биосферы.
6. Живое вещество и его функции.
7. Биологическая продукция экосистем.
8. Функциональные группы организмов.
9. Типы трофических сетей и их особенности.
10. Закон стабильности экосистем.
11. Значение биоразнообразия в стабильности экосистем.
12. Сукцессии и их типы.
13. Стадии развития экосистем, понятие климакса.
14. Искусственные экосистемы и их особенности.
15. Правило обязательного заполнения экологических ниш.
16. Правило мягкого управления природой.
17. Закон сохранения (бережливости) К. Бэра.
18. В.И. Вернадский и его учение о биосфере и переходе ее в ноосферу.
19. Ноосфера и техносфера: общее и различия.
20. Круговорот веществ и энергии на Земле.
21. Механизмы устойчивости биосферы.
22. Динамика популяций и ее роль в устойчивости экосистем.
23. Экологические ниши и их роль в устойчивости экосистем.
24. Роль генетического разнообразия в стабильности экосистем.

25. Проблемы народонаселения.
26. Пути решения проблем, связанных с перенаселением.
27. Загрязнение атмосферы.
28. Проблемы озонового экрана.
29. Кислотные дожди.
30. Смог, его типы и влияние на здоровье.
31. Парниковый эффект.
32. Изменение климата и его причины.
33. Загрязнение воды.
34. Загрязнение почвы.
35. Пути решения проблем загрязнения биосферы.
36. Урбанизация и рост городов.
37. Проблемы, связанные с урбанизацией.
38. Ресурсы и их классификация.
39. Проблемы охраны водных ресурсов.
40. Энергетические проблемы, стоящие перед человечеством.
41. Нетрадиционные источники энергии.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы»

а) основная литература:

1. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии : учеб. пособ. для вузов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 189 с. (Библиотека ПГУ, 20 экз.)
2. Геоэкология: Учебное пособие / И.Ю. Григорьева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 270 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=371993>
3. Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии (научный журнал) https://e.lanbook.com/journal/2413#journal_name
4. Человек в биосфере: Учебное пособие / Л.Н. Ермаков. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 206 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368478>

б) дополнительная литература:

1. Ерёмченко О.З. Учение о биосфере: Уч. Пособ. для студ. М: Академия, 2006. 232 с. (Библиотека ПГУ, 3 экз.)
2. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: учеб. пособ. для вузов. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 189 с. (Библиотека ПГУ, 24 экз.)
3. Акимова, Т. А. Экология. Человек - Экономика - Биота - Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Т. А. Акимова, В. В. Хаскин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 495 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=395798>
4. Баришполец В.А. Анализ глобальных экологических проблем. Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии. 2011. Т. 3. № 1. С. 79-96. https://elibrary.ru/download/elibrary_17068540_37709939.pdf
5. Батенков В.А. Охрана биосферы: Учебно-методическое пособие. - Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2002. - 193 с. <http://window.edu.ru/resource/639/29639/files/asu006.pdf>
6. Бродский А.К., Сафронова Д.В. Глобальный экологический кризис: взгляд на проблему через призму биоразнообразия. Биосфера. 2017. Т. 9. № 1. С. 48-70. https://elibrary.ru/download/elibrary_29181719_58036019.pdf
7. Воронова Г.А., Юрмазова Т.А. Химические элементы в биосфере: учебное пособие / Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2010. - 94 с. <http://window.edu.ru/resource/816/73816/files/posobie.pdf>
8. Лисичкин Г.В. Экологический кризис и пути его преодоления // Соросовский образова-

- тельный журнал, 1998, №12, с. 65-70.
http://window.edu.ru/resource/879/20879/files/9812_065.pdf
9. Неручев С.Г. Влияние космоса на биосферу Земли. Биосфера. 2010. Т. 2. № 2. С. 187-197. https://elibrary.ru/download/elibrary_15416281_55031258.pdf
 10. Орлов Д.С. Гуминовые вещества в биосфере // Соросовский образовательный журнал, 1997, №2, с. 56-63. http://window.edu.ru/resource/277/20277/files/9702_056.pdf
 11. Пегов С.А. Антропогенное воздействие на биосферу. Труды Института системного анализа Российской академии наук. 2009. Т. 42. С. 5-32.
https://elibrary.ru/download/elibrary_15284564_16279733.pdf
 12. Проблемы эволюции биосферы. Серия «Гео-биологические системы в прошлом» / Научно-образовательный центр Института микробиологии им. С.Н. Виноградского РАН Научно-образовательный центр Палеонтологического института им. А.А. Борисяка РАН. Москва, 2013. <https://www.paleo.ru/institute/files/biosphere.pdf>
 13. Сафонов Г.В. Опасные последствия глобального изменения климата. - М.: РРЭЦ, GOF, WWW России, 2006. - 20 с.
http://window.edu.ru/resource/146/67146/files/climate_change_1.pdf
 14. Сергеева О.С. Сукцессионное развитие биосферы. Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2007. № 5. С. 127-133.
https://elibrary.ru/download/elibrary_17859119_46449563.pdf
 15. Сергиенко Л.И. Теоретические вопросы экологии: биосферный аспект. - Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2001. - 108 с. <http://window.edu.ru/resource/562/25562/files/volsu129.pdf>
 16. Экология XXI века (словарь терминов): Справочно-энциклопедическая литература / Глазко В.И. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 992 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=503652>
 17. Экология техносферы: практикум / С.А. Медведева, С.С. Тимофеева. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 200 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=446534>

в) интернет-ресурсы

1. 2017 – Год экологии в России <http://ecoyear.ru/>
2. Библиографический указатель «Экологическая информация»
<http://ecoinformatica.srcc.msu.ru/>
3. Всероссийский экологический портал <http://ecoportal.su/>
4. Глобальные экологические проблемы <http://www.grandars.ru/shkola/geografiya/globalnye-ekologicheskie-problemy.html>
5. Конференция по изменению климата (Париж, 2015)
<http://www.un.org/sustainabledevelopment/ru/cop21/>
6. Междисциплинарный научный и прикладной журнал «Биосфера»
<http://21bs.ru/index.php/bio>
7. Научно-образовательный портал «Фундаментальная экология»
<http://www.sevin.ru/fundecology/>
8. Научно-популярный образовательный журнал «Экология и жизнь»:
<http://www.ecolife.ru/>
9. Национальный портал «Природа России» <http://priroda.ru/>
10. Организация и экология сообществ: <http://www.nat.cross-ipk.ru/body/ecology/ecology/chap04.htm>
11. Принципы экологии. Научный электронный журнал <http://ecopri.ru/>
12. «Природа ТВ» — официальный канал Министерства природных ресурсов и экологии РФ https://www.youtube.com/channel/UCJj_ZBq-C3Xnt_w6gdqdrmg/
13. Сайт «Биотическая регуляция» http://www.bioticregulation.ru/index_r.php
14. Сайт Института проблем экологии и эволюции РАН <http://www.sevin.ru/>
15. Сайт Института глобального климата и экологии Росгидромета и РАН
http://www.igce.ru/category/igce_base_info

16. Сайт «Оценка экосистем на пороге тысячелетия» <http://www.unep.org/maweb/ru/>
17. Сайт «Системная экология» <http://www.ievbras.ru/ecostat/Kiril/default.htm>
18. Сайт «Экологическое образование и обучение»: <http://ecoedu.ru/index.php?r=12&id=34>
19. Экологический ресурс «Biodat.ru» <http://biodat.ru/>
20. Экологический энциклопедический словарь
<http://www.cnsnb.ru/AKDiL/0039/default.shtm>

г) программное обеспечение:

Антивирус Касперского, Open Office; Mozilla Firefox; Google Chrome; Adobe Acrobat Reader

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины
«Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы»**

Лекционная аудитория, оборудованная интерактивной доской SmartBoard и персональным компьютером (ауд. 15-240), аудитория для практических занятий (15-240, 15-237), ноутбук, переносная мультимедийная система, зоологический музей.

Электронные презентации по теме курса. Демонстрация ресурсов Интернет (избранных сайтов) по теме лекций и практических занятий.

Рабочая программа дисциплины «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология.

Программу составил:

Лукьянова И.Ю., к.б.н., доц. кафедры зоологии и экологии


(Ф.И.О., должность, подпись)

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

Программа одобрена на заседании кафедры зоологии и экологии

Протокол № 6

от «14» января 2016 года

Зав. кафедрой зоологии и экологии


(подпись, Ф.И.О.)

д.б.н., профессор Титов С.В.

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Зоология и экология»

(название кафедры)



Титов С.В.

(подпись, Ф.И.О., дата)

Программа одобрена методической комиссией ФФМиЕН

Протокол № 6

от «10» февраля 2016 года

Председатель методической комиссии
ФФМиЕН



Родионов М.А.

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

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата, подпись зав. кафедрой)	Внесенные изменения	Номера листов (страниц)		
			заменен- ных	новых	аннулиро- ванных
2017 - 2018	Пр. №1 от 31.08.2017 <i>СД</i>	Заменен список литературы	13-15	1000	1000