

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета физико-
математических и естественных
наук

Ю.П. Перельгин

« 16 » февраля 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.2.1 «Учение о биосфере и глобальные экологические проблемы»

Направление подготовки **06.04.01 Биология**

Магистерская программа **Биохимия и молекулярная биология**

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 «Математическое моделирование биологических процессов», «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)
ПК-9	владением навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умение представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей	<i>Знать:</i> основные виды и источники глобальных экологических проблем, основное содержание концепции биосферы
		<i>Уметь:</i> представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей
		<i>Владеть:</i> навыками формирования учебного материала, чтения лекций

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, ПК-9
2	Проверочная работа	1-5	ОПК-6, ПК-9
3	Тест № 2	4-7	ОПК-6, ПК-9
5	Зачет	1-7	ОПК-6, ПК-9

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;

- 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 составили:

1. Лукьянова И.Ю., к.б.н., доцент



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

Программа одобрена на заседании кафедры "Зоология и экология"

Протокол № 5 от «13» сентября 2016 года

Заведующий кафедрой _____  С.В. Титов

Программа согласована с заведующим выпускающей кафедрой

«Общая биология и биохимия»




Г.А.Карпова

Программа одобрена методической комиссией факультета физико-математических и естественных наук

Протокол № 4 от «10» февраля 2016 года

Председатель методической комиссии факультета физико-математических и естественных наук

_____  М.А.Родионов

**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