

Федеральное государственное автономное образовательное  
Учреждение высшего профессионального образования  
КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

"УТВЕРЖДАЮ"  
Проректор по образовательной деятельности  
Р.Г. Минзаринов  
\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.



**ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ЭКОЛОГИЯ»**

**ЕН.Ф.6**

Специальность: 010701.65 - Физика

Принята на заседании кафедры физики твердого тела

(протокол № 14 от "6" мая 2014 г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ (Л.Р. Тагиров)

Утверждена Учебно-методической комиссией института физики КФУ

(протокол № 6 от "25" июня 2014 г.)

Председатель комиссии

\_\_\_\_\_ (Д.А. Таюрский)

## Методические указания (пояснительная записка)

### Рабочая программа дисциплины «Экология»

Предназначена для студентов дневного отделения 3 -го курса, 5 семестр  
по специальности: Физика - 010701.65

**АВТОР:** кандидат физико-математических наук, доцент Н.В. Болтакова

### КРАТКАЯ АННОТАЦИЯ:

Знакомство с актуальными проблемами экологии и охраны окружающей среды, экономическими и правовыми аспектами природопользования. Излагаются основные понятия, технические подходы к решению экологических проблем, методики расчета экологических рисков, способы предотвращения и ликвидации последствий экологических бедствий техногенного характера.

#### 1. Требования к уровню подготовки студента, завершившего изучение дисциплины «Экология»

Студенты, завершившие изучение данной дисциплины должны:

- знать научные основы общей экологии и природопользования;
- уметь решать простейшие экологические задачи, применять полученные знания в повседневной жизни;
- иметь представление о взаимосвязи экологических, экономических и социальных проблем;
- обладать навыками рационального природопользования.

#### 2. Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах).

Форма обучения - дневная

Количество семестров 1

Форма контроля: зачет

5 семестр

№	Виды учебных занятий	Количество часов
1.	Всего часов по дисциплине	70
2.	Самостоятельная работа	34
3.	Аудиторных занятий	36
	в том числе: - лекций	36

### 3. Содержание разделов дисциплины.

#### 3.1 ТРЕБОВАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА К ОБЯЗАТЕЛЬНОМУ МИНИМУМУ СОДЕРЖАНИЯ ПРОГРАММЫ

Индекс	Наименование дисциплины и ее основные разделы	Всего часов
ЕН.Ф.6	Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека. Глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Основы экономики природопользования. Экозащитная техника и технологии. Основы экологического права, профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области окружающей среды.	70

Примечание: Если дисциплина, устанавливается вузом самостоятельно, то в данной таблице ставится прочерк.

#### 3.2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование темы и ее содержание	Количество часов		
		Аудиторные занятия, в том числе		Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	
	<b>I. Биосфера и человек: структура биосферы, экосистемы, взаимоотношения организма и среды, экология и здоровье человека</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
1	<b>Предмет современной экологии.</b> Начала экологии. Расширение сферы экологии. Макроэкология. <b>Современная биосфера.</b> Концепция биосферы. Структура и функции биосферы. Общая характеристика экологических систем.	2		1
2	<b>Экологические системы.</b> Трофическая структура экологических систем. Пищевые цепи и потоки энергии в экологических системах. Экологические пирамиды. Развитие экосистем. Гомеостатичность экологических систем.	2	-	1
3	<b>Человек как объект экологии.</b> Основные характеристики эволюции. Концепция глобального эволюционизма. Добиотическая эволюция. Биотическая эволюция. Эволюционные особенности вида. Влияние экологических факторов на человека. Эндоекология. Нормы экологических потребностей человека.	2	-	1
4	<b>Экология и здоровье человека</b> Влияние состояния	2	-	1

№	Наименование темы и ее содержание	Количество часов		
		Аудиторные занятия, в том числе		Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	
	среды на здоровье людей. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Наследственность человека. Гигиена и здоровье человека. Связь показателей здоровья с загрязненностью окружающей среды.			
	<b>II. Глобальные проблемы окружающей среды, экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>15</b>
5	<b>Глобальные экологические проблемы современности.</b> Глобальные экологические проблемы современности. Рост численности населения Земли. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу. Проблемы техногенного загрязнения. Загрязнение атмосферы. Усиление парникового эффекта.	2		2
6	<b>Экологические принципы рационального использования природных ресурсов.</b> Ресурсоведение. Природные ресурсы. Природопользование. Типы природопользования.	2		1
7	<b>Охрана природы.</b> Охрана биосферы. Предельно допустимые концентрации. Охрана геологической среды. Охрана подземных и поверхностных вод.	2		3
8	<b>Оптимизация природопользования в отраслях промышленности.</b> Понятие природоемкости производства. Добывающая промышленность. Энергетика. Черная и цветная металлургия. Машиностроительный комплекс. Химическая промышленность. Промышленность строительных материалов. Легкая и пищевая промышленность. Лесная и целлюлозно-бумажная промышленность. Военно-промышленный комплекс.	4		5
9	<b>Мониторинг химического загрязнения биосферы.</b> Общие представления о мониторинге окружающей среды. Методы контроля содержания загрязняющих веществ в биосфере. Мониторинг биогеоценозов. Принципы и задачи почвенного мониторинга. Контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга.	4		6
	<b>III. Основы экономики природопользования</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
10	Принципы экологической ресурсологии. Рост	2		2

№	Наименование темы и ее содержание	Количество часов		
		Аудиторные занятия, в том числе		Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	
	цивилизации за счет биосферы XX век: экономический рост и утраты биосферы. Экология и экономика. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей. Лицензия, договор и лимиты на природопользование. Общая характеристика экономических методов регулирования природопользования. Плата за пользование природными ресурсами. Платежи за загрязнение окружающей среды.			
	<b>IV. Экозащитная техника и технологии</b>	<b>4</b>		<b>7</b>
11	Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды. Защита геологической среды. Основные направления защиты вод. Защита земельных ресурсов. Методы защиты атмосферы от химических загрязнений.	4		7
	<b>V. Основы экологического права, профессиональная ответственность</b>	<b>6</b>		<b>4</b>
12	<b>Основы экологического права.</b> Источники экологического права. Государственные органы охраны окружающей среды. Экологическая стандартизация и паспортизация. Правовая защита видового разнообразия. Право на традиционное природопользование.	2	-	1
13	<b>Профессиональная ответственность.</b> Ответственность за экологические правонарушения (обзор Конституции Российской Федерации и основных законов и кодексов в области охраны природы). Виды юридической ответственности за экологические правонарушения Дисциплинарная ответственность за экологические нарушения Гражданско-правовая ответственность Административная ответственность за экологические правонарушения	2		2
14	<b>Правовая охрана земель.</b> Понятие и цели охраны земель. Содержание охраны земель. Охрана земель, подвергшихся радиоактивному загрязнению. <b>Правовое регулирование охраны лесов.</b> <b>Правовое регулирование охраны вод.</b>	2		1
	<b>VI. Международное сотрудничество в области окружающей среды</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
15	Международные объекты охраны окружающей среды. Основные принципы международного	2		2

№	Наименование темы и ее содержание	Количество часов		
		Аудиторные занятия, в том числе		Самостоятельная работа
		Лекции	Практические занятия	
	экологического сотрудничества. Роль международного сотрудничества России в решении экологических проблем.			
	<b>Итого часов</b>	<b>36</b>		<b>34</b>

## 4. Литература

### 4.1 Основная литература

1. Болтакова, Н. В. Экология. Учебное пособие [Электронный ресурс] / Н. В. Болтакова. - Казань: КФУ, 2012. - 136 с. - Режим доступа: <http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/kafedra-fiziki-tverdogo-tela/metodicheskie-posobiya>.
2. Годымчук, А. Ю. Экология наноматериалов [Электронный ресурс] / А. Ю. Годымчук, Г. Г. Савельев, А. П. Зыкова. Под.ред. Патрикеева Л.Н. и Ревинной А.А. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 272 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/4355>.
3. Туманов, Ю. Н. Электротехнологии нового поколения в производстве неорганических материалов: экология, энергосбережение, качество [Электронный ресурс] / Ю. Н. Туманов. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2013. - 816 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/49106>.

### 4.2 Дополнительная литература

1. Общая экология: Курс лекций / В.В. Маврищев. - 3-е изд., стер. - М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 299 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=255387>
2. Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ермаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 360 с. <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368481>
3. Храмов, А.С. Основы геофизики и экологии (конспект лекций): учебно-методическое пособие для студентов физического факультета / А.С. Храмов – Казань: Физический факультет Казанского государственного университета, 2000. – 97 с.
4. Рудский, В.В. Основы природопользования: учебное пособие для студентов вузов / В.В. Рудский, В.И. Стурман. – М.: Аспект Пресс, 2007. – 271 с.
5. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учеб. / Л.К. Садовникова, Д.С. Орлов, И.Н. Лозановская. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2008. – 334 с.
6. Торсуев, Н.П. Ресурсоведение: учебник для студентов дневной и заочной форм направления «Экология и природопользование» / Н.П. Торсуев. – Казань: КГУ, 2008. – 145 с.

БИЛЕТЫ К ЗАЧЕТУ

1. Начала экологии (первоначальное определение экологии, происхождение термина, зарождение экологической теории).
2. Расширение сферы экологии («экономика природы», современное определение экологии).
3. Макроэкология (определение, вытеснение из экологии человека, экология и энвайронменталистика, методы современной экологии).
4. Концепция биосферы (определение биосферы, роль живой природы на нашей планете).
5. Структура и функции биосферы (абиотическая и биотическая части биосферы, категории субстанций по В.И. Вернадскому, границы биосферы, почва как важнейший компонент биосферы).
6. Биогеохимические циклы в биосфере (источники энергии и вещества биосферы; определение и перечисление питательных веществ, макроэлементов и микроэлементов, суть биогеохимических круговоротов; фундаментальные процессы, от которых главным образом зависит жизнь на Земле).
7. Общая характеристика экологических систем (определение экологической системы, биотоп и биоценоз, биомы, биогеоценоз).
8. Трофическая структура экологических систем (автотрофы и гетеротрофы, группы гетеротрофов).
9. Пищевые цепи и потоки энергии в экологических системах (трофический уровень, круговорот веществ в экосистеме).
10. Экологические пирамиды (пирамиды чисел, пирамиды биомасс, пирамиды энергии).
11. Развитие экосистем (экологические ниши, сукцессии, буферные свойства экологических систем, Закон об экологической экспертизе, виды и популяции).
12. Популяции и биоценозы (экологические характеристики популяций; количественные показатели, характеризующие популяцию; статические показатели, численность популяции, плотность, возрастная структура популяций, Половая структура популяции, динамические показатели, рождаемость, смертность особей в популяции, иммиграция и эмиграция, скорость роста популяций; условия стационарного состояния, численного роста популяции и снижения численности).
13. Гомеостатичность экологических систем (обеспечение стабильности экосистемы во времени и пространстве, определение гомеостаза, условия гомеостатичности).
14. Основные характеристики эволюции (принцип эволюции, причины ускорения эволюции).

15. Концепция глобального эволюционизма («график» глобальной эволюции).
16. Добиотическая эволюция (образование планеты и её атмосферы, возникновение абиотического круговорота веществ, абиотическое образование и отбор всё более сложных органических веществ, дальнейшее усложнение органических веществ).
17. Биотическая эволюция (высокая степень полигенности, синтез полимерных структур, синтез ДНК и формирование структур более совершенного копирующего биосинтеза, увеличение биологического разнообразия и усложнение строения и функциональной организации живых существ и биосферы в целом, появление человека, сегодняшний день на «графике» глобальной эволюции).
18. Эволюционные особенности вида (появление *Homo sapiens*, переход наших предков к наземному образу жизни, социальная организация групп, быстрое развитие головного мозга).
19. Влияние экологических факторов на человека (биотические и абиотические факторы, внутренние и внешние особенности в зависимости от эколого-географических условий, схожесть географически удалённых народов, роль социальных условий, влияние на человеческие потребности, социальность).
20. Эндозкология (дисгармония человеческого организма с внутренней и внешней средой, определение эндозкологии, генотип и фенотип, роль эволюционного опыта в реакциях внутренней среды организма на внешние воздействия, накопление во внутренней среде посторонних веществ, характер возрастных изменений, основные регуляторы внутренних процессов).
21. Нормы экологических потребностей человека (свет, реакция фотосинтеза, освещённость земной поверхности, влажность атмосферного воздуха, влияние антропогенной деятельности на изменение влажности атмосферы, осадки, воздух, ветер, температура, вода питьевая, шум, движение, биологические факторы, техногенные факторы).
22. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека (патогенные воздействия природного характера, резистентность носителей возбудителей и самих возбудителей болезней, воздействие на биоту и человека аномальных участков геофизических полей).
23. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека (влияние экологических факторов городской среды, онкологическая заболеваемость и смертность, влияние социальных факторов на демографическую ситуацию в России).
24. Наследственность человека (основные генетические процессы, наследственные болезни).
25. Гигиена и здоровье человека (определение и предмет исследований гигиены).
26. Глобальные экологические проблемы (ЭП) современности (связь ЭП с нарушением структуры и функционирования природных систем, малоизвестные ЭП, определение глобальных ЭП, этапы формирования глобальных ЭП, негативные последствия научно-технической революции, список главных экологических проблем современности).



27. Рост численности населения Земли (демографический взрыв как причина глобальных экологических проблем, динамика роста населения Земли за последние 200 лет).
28. Основные виды антропогенных воздействий на биосферу (пять основных видов вмешательства человека в экологические процессы по Б. Коммонеру).
29. Проблемы техногенного загрязнения (источники техногенных загрязнений; уровень загрязнения, связанный с эксплуатацией автотранспорта; факторы, определяющие масштабы загрязнения; распределение токсичных загрязнителей на земле, в водоёмах и воздухе).
30. Загрязнение атмосферы (наиболее сильно загрязняющие атмосферу промышленные центры России, индекс суммарного загрязнения атмосферы, снижение pH атмосферных осадков; природные комплексы Земли, наиболее сильно пострадавшие от кислотных осадков).
31. Усиление парникового эффекта (роль антропогенного фактора в потеплении климата, отрицательная сторона парникового эффекта; факторы, ослабляющие парниковый эффект).
32. Ресурсоведение (сфера деятельности и объект исследования ресурсоведения, природно-ресурсный потенциал, рациональное природопользование и ресурсосбережение).
33. Природные ресурсы (определение, ресурсы биосферы и техносферы, классификации природных ресурсов, естественная классификация, хозяйственная классификация, эколого-экономическая классификация, ресурсообеспеченность).
34. Природопользование (задача, понятия «природа» и «окружающая среда», определение природопользования, объект и предмет природопользования, рациональное и нерациональное природопользование, аспекты природопользования как практической деятельности, геоэкология).
35. Типы природопользования (исторические и географические типы природопользования, доиндустриальные общества, индустриальные общества, постиндустриальные общества, роль естественных природных условий в формировании функциональных типов использования территории, промышленно-урбанистический тип природопользования, сельский селитебный подтип природопользования, сельскохозяйственный тип природопользования, лесохозяйственный тип природопользования).
36. Охрана биосферы (объём выбросов загрязняющих веществ антропогенного происхождения, охрана природы и охрана окружающей среды, охраны природы до наступления эры научно-технической революции, причины и пути загрязнения природной среды на примере природных вод, источников загрязнения наземных биогеоценозов, участие Российской Федерации в конвенциях и соглашениях в области охраны природы).
37. Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических загрязняющих веществ в компонентах биосферы (определение ПДК, виды ПДК, ПДК<sub>р. з.</sub>, ПДК<sub>м. р.</sub>, ПДК<sub>с. с.</sub>, эффект суммированного действия токсичных веществ, установление ПДК каждого отдельного вещества, предельно допустимый выброс).
38. Охрана геологической среды (цели мероприятий по защите геологической

среды).

39. Охрана подземных и поверхностных вод (методы защиты гидросферы от загрязнения, нормирование загрязнения водной среды, методы очистки сточных вод, биологические методы очистки сточных вод).
40. Понятие природоемкости производства (определение природоемкости, природоемкость быта).
41. Добывающая промышленность (шахтный и открытый способы добычи полезных ископаемых, нагрузка на среду при этих способах добычи, рекультивация, скважинный способы добычи полезных ископаемых, источниками загрязнения атмосферы, связанные с добычей и транспортировкой нефти и газа).
42. Энергетика (область хозяйственной деятельности; взаимодействие тепловых электростанций (ТЭС) с окружающей средой, проблема утилизации твердых отходов ТЭС, наиболее приемлемый с экологической точки зрения вид ископаемого топлива, водопотребление ТЭС; гидроэнергетика; развитие и перспективы ядерной энергетики; «альтернативная» энергетика).
43. Черная и цветная металлургия (природоемкость черной металлургии, доменное производство чугуна, водоемкость черной металлургии; отходность цветной металлургии).
44. Машиностроительный комплекс (особенности экологических проблем, наиболее экологически опасные технологические процессы).
45. Химическая промышленность (эффективность использования сырья и технологических процессов).
46. Промышленность строительных материалов (влияние на земельные ресурсы, недра, леса).
47. Легкая и пищевая промышленность (специфика выбросов).
48. Лесная и целлюлозно-бумажная промышленность (прямое и косвенное воздействие на среду).
49. Военно-промышленный комплекс (ВПК) (состав ВПК, самое опасное в деятельности ВПК, последствия крупномасштабной ядерной бомбардировки, меры снижения степени негативного воздействия ВПК).
50. Общие представления о мониторинге окружающей среды (определение экологического мониторинга, биоэкологический мониторинг, региональный мониторинг; глобальный мониторинг, работа по программе глобального мониторинга; импактный мониторинг, общегосударственная служба наблюдения).
51. Методы контроля содержания загрязняющих веществ в биосфере (методы химического и инструментального анализа).
52. Мониторинг биогеоценозов (биоиндикация, градация уровней антропогенных нагрузок).
53. Принципы и задачи почвенного мониторинга (важнейшие глобальные и экологические функции почвы и почвенного покрова Земли, общие изменения многих почв, задачи агроэкологического мониторинга, буферность почв).

54. Контролируемые показатели и методы почвенно-химического мониторинга (требования к показателям мониторинга; кислотно-основные свойства, определения pH водных и солевых вытяжек, типы pH-метров; контроль содержания гумуса, определение количества израсходованного окислителя в методе Тюрина, недостаток этого метода; вторичное засоление почв, осолонцевание почв).
55. Принципы экологической ресурсологии (принципы современной ресурсологии, неисчерпаемость и исчерпаемость природных ресурсов, воспроизводство ресурсов, эксплуатация невозобновляемых ресурсов, бесплатность природных ресурсов, право собственности на ресурсы биосферы, воспроизводство используемых человеком возобновляемых ресурсов, принцип трансформации ресурсного капитала, реализация принципов экологической ресурсологии).
56. Рост цивилизации за счет биосферы (источники роста индустриальной цивилизации).
57. XX век: экономический рост и утраты биосферы (наиболее характерные черты этих изменений, валовой мировой продукт, потребление энергии, численность населения мира, добыча и переработка минеральных ресурсов, объем и структура машиностроения, химизация всех отраслей хозяйства, графики перечисленных тенденций).
58. Экология и экономика (экономический механизм охраны окружающей среды).
59. Эколого-экономический учет природных ресурсов и загрязнителей (учет природных ресурсов, земельный кадастр, кадастры полезных ископаемых, водный кадастр, лесной кадастр, другие виды кадастров).
60. Лицензия, договор и лимиты на природопользование (лицензия, договор о комплексном природопользовании, лимиты на природопользование).
61. Общая характеристика экономических методов регулирования природопользования (перечень).
62. Плата за пользование природными ресурсами (функции платежей за пользование природными ресурсами, принципы платы за пользование природными ресурсами, система платежей за недра, платежи за право пользования недрами, отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы, акцизный сбор по отдельным видам добываемого сырья, отчисления в фонд ценового регулирования Минфина России, сбор за выдачу лицензий за право пользования недрами, платежи за право пользования акваторией и участками морского дна, наиболее значимый платеж за недра, основные формы платы за землю, виды земельного налога, нормативная цена земли, контроль за правильностью расчетов земельного налога, платежи за пользование водными объектами, платежи за пользование лесным фондом, плата за пользование объектами животного мира, объем поступления от природно-ресурсных налогов и платежей в бюджеты и государственные внебюджетные фонды).
63. Платежи за загрязнение окружающей среды (основа исчисления этих платежей).

64. Принципиальные направления инженерной защиты окружающей среды (экологизированные технологические процессы, безотходная и малоотходная технологии, комплекс мероприятий по сокращению до минимума количества вредных отходов и уменьшения их воздействия на окружающую природную среду, оборотное водоснабжение, замкнутый цикл водопользования, показатели прогрессивности технологических схем водоснабжения, проблемы перевода промышленного и сельскохозяйственного производств на безотходную и безводную технологии и создания полностью экологизированных производств, биотехнологические процессы).
65. Защита геологической среды (инженерная защита объектов от опасных проявлений экзогенных геологических процессов).
66. Основные направления защиты вод (основные направления практической охраны вод, предотвращение образования загрязняющих веществ, группы сточных вод по происхождению, методы очистки сточных вод, очистка в естественных условиях, биологическая очистка, организационно-правовые и планировочные мероприятия, мероприятия по охране подземных вод).
67. Защита земельных ресурсов (борьба с эрозией и дефляцией, борьба с вторичным засолением, альтернативные методы и средства борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур, способы утилизации и ликвидации твёрдых бытовых отходов (ТБО), мусорный газ, сжигание ТБО, комплексная переработка ТБО, предотвращение образования ТБО).
68. Методы защиты атмосферы от химических загрязнений (меры защиты воздушного бассейна от негативного антропогенного воздействия в виде загрязнения его вредными веществами, рассеяние химических соединений в атмосфере, очистка атмосферных выбросов от пыли, очистка газов от оксидов углерода, ПДК оксида СО, процесс метанирования, абсорбция медно-аммиачным раствором, очистка газов от диоксида серы, очистка отходящих газов от аммиака, очистка отходящих газов от галогенов и их соединений).
69. Экологической безопасности (Общие понятия, экологическая опасность, безопасность).
70. Критерии экологической безопасности (для экосферы, отдельных экологических систем, для индивидуумов).
71. Экологическая сбалансированность территориальных комплексов (экологическая техноёмкость территории (ЭТТ), экологическая ёмкость компонентов среды, оценка ЭТТ, коэффициент антропогенной насыщенности).
72. Безопасность экосистемы (степень антропогенного воздействия на структуру сообщества, уровни антропогенных нагрузок на экосистему).
73. Экологическая безопасность человека (коэффициенты концентрации загрязнения; выражение, описывающее зависимость между загрязнением среды и заболеваемостью; технические критерии безопасности).
74. Связь показателей здоровья с загрязнённостью окружающей среды (общие показатели состояния здоровья населения; влияние загрязнения, качества и состояния среды на здоровье населения; специфические техногенные экопатологии).
75. Воздействие на организм тяжёлых металлов, асбеста, нитратов и нитритов.

76. Техногенные органические ксенобиотики (перечисление и их воздействие на организм).
77. Радиационные поражения (воздействие на организм).
78. Поражения, обусловленные физическим загрязнением (вибрация, шум, электромагнитные поля).
79. Понятие об экологическом риске (определение, классификация зон в пределах регионов повышенного экологического риска).
80. Оценки риска (оценка экологического риска, экофобия).
81. Сопоставление рисков (безопасность атомных электростанций, оценка риска радиационных катастроф, сравнение с воздействием угольных электростанций, перспектива нарастающего загрязнения экосферы).
82. Управление риском (управление экологическим риском; необходимые компоненты для проведения анализа риска; процедура замещения рисков).
83. Экологически приемлемый риск (объективное определение приемлемого риска, мера экологически приемлемого риска).
84. Источники экологического права (определение экологического права, перечень источников, конституционные основы, законы и кодексы, земельный кодекс Российской Федерации (РФ), водный кодекс РФ, лесной кодекс РФ, закон «Об охране атмосферного воздуха», закон РФ «О радиационной безопасности населения», закон РФ «О недрах», закон РФ «О животном мире», закон РФ «Об отходах производства и потребления», экологического кодекса РФ, указы и распоряжения Президента, нормативные акты природоохранных министерств и ведомств, нормативные решения местных административных органов).
85. Государственные органы охраны окружающей среды (категории государственных органов в области охраны окружающей среды, органы общей компетенции, органы категории специальной компетенции, комплексные органы, отраслевые органы, функциональные органы, Ростехнадзор).
86. Экологическая стандартизация и паспортизация (государственные стандарты (ГОСТ), генеральный стандарт для природоохранной деятельности, система стандартов в области охраны природы (ССООП), виды ССООП по направлениям действия, полное обозначение стандарта ССООП, экологическая паспортизация и её цели).
87. Правовая защита видового разнообразия (уровни охраны биоресурсов, популяционно-видовой уровень, охрана целых экосистем, заповедники, национальные парки, природные парки, заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады).
88. Право на традиционное природопользование (определение традиционного природопользования, главный принцип выделения территорий традиционного природопользования, ограничительные факторы в выделении территорий, закрепление приоритетное право коренных малочисленных народов на традиционное природопользование в федеральных законах, выделение зон традиционного экстенсивного природопользования на особо охраняемых природных территориях).

89. Ответственность за экологические правонарушения (обзор Конституции Российской Федерации и основных законов и кодексов в области охраны природы).
90. Виды юридической ответственности за экологические правонарушения (правонарушения, формы юридической ответственности).
91. Дисциплинарная ответственность за экологические нарушения (условия наступления данной формы ответственности, эффективные и неэффективные виды дисциплинарной ответственности).
92. Гражданско-правовая ответственность (случаи и правила возмещения вреда и убытков, порядок возмещения вреда, прекращение права собственности).
93. Административная ответственность за экологические правонарушения (понятие административной ответственности).
94. Понятие и цели охраны земель (правовое значение охраны земель, цели охраны земель, сохранение почв и их плодородия, законодательство об охране земель).
95. Содержание охраны земель (требования в области охраны земель, рекультивация земель, консервация земель).
96. Охрана земель, подвергшихся радиоактивному загрязнению (правовые основы использования земель, подвергшихся радиоактивному загрязнению, требования к обращению с радиоактивными веществами, возмещение убытков, возникших в связи с радиоактивным загрязнением земель).
97. Правовое регулирование охраны лесов (границы земель лесного фонда, природоохранные нормы общего характера, обеспечение пожарной безопасности, защита лесов, охрана и защита лесов применительно к отдельным их категориям, общая экологическая обязанность по охране и защите лесов, законодательное регулирование использования древесины и иных заготовленных даров леса, лесохозяйственный регламент и проект освоения лесов, цели освоения лесов, невыполнение лесохозяйственного регламента и проекта освоения лесов, размещение заказов на выполнение работ по охране и защите лесов, сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов лесных растений).
98. Правовое регулирование охраны вод (водный объект, охрана вод).
99. Правовые меры защиты атмосферного воздуха (функции по охране атмосферного воздуха, предельно допустимые выбросы вредных веществ, ограничение и прекращение выбросов, предупреждение вредных воздействий на атмосферу, особенности контроля охраны атмосферного воздуха).
100. Особенности мониторинга атмосферного воздуха (МАВ) (МАВ как часть мониторинга окружающей среды, направления МАВ, МАВ в субъектах РФ, общегосударственный характер МАВ).
101. Предупреждение шумовых и радиационных загрязнений (предупреждение и устранение звуковых колебаний, меры предупреждения негативного радиационного воздействия).
102. Охрана озонового слоя (ООС) Земли (значение озонового слоя, международно-правовые меры ООС, Российское законодательство об ООС).

103. Значение охраны окружающей среды для развития сельского хозяйства (обеспечение охраны окружающей среды в сельском хозяйстве).
104. Соблюдение экологических требований на различных стадиях осуществления сельскохозяйственной деятельности (учет нормативов допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду при проектировании сельскохозяйственных объектов).
105. Международные объекты охраны окружающей среды (ООС) (подразделение объектов ООС, национальные объекты, международные объекты ООС, особая категория международных объектов природной среды, Космос, Мировой океан, Антарктида, атмосферный воздух).
106. Основные принципы международного экологического сотрудничества (регулирование международного сотрудничества в области охраны окружающей среды, Стокгольмская конференция ООН по окружающей среде, Всемирная хартия природы, Конференция ООН по окружающей среде и развитию, Всемирный саммит по устойчивому развитию).
107. Роль международного сотрудничества России в решении экологических проблем (потребность в международном сотрудничестве в области обеспечения экологической безопасности, Государственные инициативы по международному сотрудничеству в области охраны окружающей среды, международные организации по охране природы, крупнейшая международная межправительственная организация, участие России в работе специализированных организаций ООН, международное агентство по атомной энергии, межправительственная океаническая комиссия, неправительственные организации, «Гринпис», международные конвенции и соглашения на многосторонней основе, Базельская конвенция о контроле за трансграничной перевозкой опасных отходов и их удалением, Венская конвенция об охране озонового слоя, международная конвенция по регулированию китобойного промысла, конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния, соглашение об охране белых медведей, конвенция по предупреждению загрязнения моря сбросами отходов и других материалов, международное сотрудничество со странами СНГ, двустороннее сотрудничество).
108. Основная причина экологического кризиса в аспекте отсутствия знаний о законах существования биосферы (антропоцентризм и его основные положения, экоцентризм и его характеристики, реализация грамотной политики в области экологического образования и просвещения, поведение и поступки экологически культурного человека).