

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ  
(РОСГИДРОМЕТ)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
РУКОВОДЯЩИХ РАБОТНИКОВ И СПЕЦИАЛИСТОВ»  
(ФГБОУ ДПО «ИПК»)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ДПО «ИПК»  
А.Г.Тимофеева

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**курса повышения квалификации**  
**«Экология, охрана окружающей среды, экологическая безопасность»**

**Цель:** подготовка руководителей организаций и специалистов, ответственных за принятие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду.

**Категория слушателей:** курс предназначен для повышения квалификации руководителей и специалистов по экологической безопасности на предприятиях, а также для лиц, желающих повысить свою квалификацию по вопросам экологии, охраны окружающей среды, экологической безопасности.

**Срок обучения:** 140 учебных часов

**Режим занятий:** 2-6 часов в день

**Форма обучения:** дистанционная, очная, очно-заочная

## Аннотация

Специалист в любой сфере деятельности должен обладать экологическими знаниями, понимать сущность современных проблем взаимодействия общества и природы, разбираться в причинах негативных воздействий хозяйственной деятельности на окружающую среду, уметь квалифицированно оценить характер, направленность и последствия влияния деятельности человека на природу, увязывая решение производственных задач с соблюдением соответствующих природоохранных требований, вырабатывать и осуществлять научно-обоснованные решения экологических проблем. Поэтому в настоящее время большое внимание уделяется подготовке экологических кадров и экологическому образованию.

Современное экологическое состояние территории России можно определить, как критическое. Продолжается интенсивное загрязнение природной среды. В Российской Федерации за последние несколько десятилетий в условиях ускоренной индустриализации и химизации производства часто внедряются экологически грязные технологии. При этом недостаточно внимания уделяется условиям, в которых будет жить человек: каким воздухом он будет дышать, какую воду будет пить, чем будет питаться. Эта проблема актуальна для населения всех стран мира. Человечеству необходимо осознать, что ухудшение состояния окружающей среды является самой большой угрозой для будущего Земли.

В курсе «Экология, охрана окружающей среды, экологическая безопасность» излагаются основные положения современной экологии. Дается представление о предмете, задачах, подразделениях и методах экологии, строении биосферы, роли живого вещества биосферы и уровнях его существования, концепции ноосферы. Рассматриваются основные среды жизни и адаптации к ним организмов, законы биогенной миграции атомов, принципы, правила, концепции экологии, а также подробно разбираются абиотические и биотические факторы среды и адаптации к ним организмов. Подробно освещаются основные среды жизни, биологические ритмы, жизненные формы организмов, структура, динамика и взаимоотношения в популяциях, сообществах и экосистемах, биоценозы, экологические ниши. Изучаются вопросы антропогенного воздействия на природу в целом, и на отдельные компоненты, такие, как воздух, вода, растительный и животный мир. Значительное внимание уделено воздействию сельскохозяйственной деятельности человека на природу, а также антропогенным экосистемам и особым видам воздействия на биосферу. Разбирается влияние

природно-экологических и социально-экологических факторов на здоровье человека. Освещаются вопросы экологизации общественного сознания и пути решения экологических проблем и др.

Целью освоения курса является подготовка руководителей организаций и специалистов, ответственных за принятие решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду.

Курс предназначен для повышения квалификации руководителей и специалистов по экологической безопасности на предприятиях, а также для лиц, желающих повысить свою квалификацию по вопросам экологии, охраны окружающей среды, экологической безопасности.

Знания, полученные в результате изучения курса «Экология, охрана окружающей среды, экологическая безопасность», могут быть использованы в практической деятельности руководителями и специалистами организаций для анализа проблем и процессов, происходящих в окружающей среде, для принятия решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, а также для соблюдения требований экологической безопасности, минимизации негативного воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду и для выполнения требований в области охраны окружающей среды.

Курс «Экология, охрана окружающей среды, экологическая безопасность» относится к дополнительным образовательным курсам.

Программа разработана в соответствии с "Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Специальность 013100 — Экология. Квалификация — эколог. Регистрационный N 99 ЕН/СП", профстандартом «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)» (утв. Приказом Минтруда и соцзащиты РФ от 31.10.2016г № 591н, зарег. в Минюсте РФ от 25.11.16г № 44450) и др. нормативными документами.

Продолжительность обучения составляет 140 учебных часов.

По окончании курса предусмотрено итоговое тестирование.

Учебный курс и программа к нему разработаны к.в.н., доцентом кафедры экологии и охраны труда ФГБОУ ДПО «ИПК» Росгидромета Лештаевой А.В. Рассмотрен и одобрен на заседании Ученого Совета ФГБОУ ДПО «ИПК».

В результате освоения курса «Экология, охрана окружающей среды, экологическая безопасность» слушатель должен:

**Знать:**

- краткую историю, предмет и задачи экологии, её взаимодействие с другими биологическими науками, методы экологических исследований;
- определение биосферы, классификация вещества биосферы по В. И. Вернадскому, пять постулатов В.И. Вернадского, относящихся к функции биосферы, общую структуру биосферы, понятие живого вещества биосферы и уровни его существования, закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского, законы экологии Б. Коммонера;
- факторы среды и общие закономерности их действия на организмы;
- абиотические и биотические факторы и адаптации к ним организмов, взаимосвязь абиотических и биотических факторов экосистем;
- основные среды жизни, биологические ритмы, жизненные формы организмов;
- структуру и динамику популяций, внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях, гомеостаз и экологические стратегии, современные представления о популяциях в экологии, о закономерностях роста и регуляции численности популяций, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности, о пределах толерантности организмов и популяций;
- современные представления о генетических основах стабильности популяций;
- основные экологические концепции, законы, принципы, правила;
- биоценозы, об экологической нише, как обобщенном выражении экологической индивидуальности вида;
- об экосистемах и механизмах, обеспечивающих устойчивость экосистем, о возможностях управления процессами в экосистеме;
- о глобальном масштабе биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов;
- основы биологической продуктивности биосферы, процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества;
- о роли природно-антропогенных систем;
- о роли почвенного покрова, о плодородии почв и продуктивности биоценозов;

- о природных процессах, составляющих основу функционирования, естественной эволюции и антропогенно-обусловленных изменений биосферы, экосистем;

- причины изменений видового состава флоры и фауны под влиянием деятельности человека;

- основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах, особенности влияния загрязнений различной природы на отдельные организмы и биоценозы, на организм человека, особые виды воздействий на биосферу;

- основные черты кризисных экологических ситуаций;

- экологические принципы рационального природопользования;

- проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов,

- механизмы взаимодействий различных техногенных систем с природными экосистемами;

- принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды и основные задачи в области контроля и управления антропогенным воздействием на окружающую среду;

- социально-значимые проблемы и процессы, происходящие в окружающей среде;

**Уметь:**

- излагать краткую историю, предмет и задачи экологии, её взаимодействие с другими биологическими науками, методы экологических исследований;

- давать определение биосферы, классификации вещества биосферы по В.И. Вернадскому, пяти постулатов В.И. Вернадского, относящихся к функции биосферы, общую структуру биосферы, понятие живого вещества биосферы и уровни его существования, закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского, законы экологии Б. Коммонера;

- описывать факторы среды и общие закономерности их действия на организмы;

- различать абиотические и биотические факторы и адаптации к ним организмов, взаимосвязь абиотических и биотических факторов экосистем;

- классифицировать основные среды жизни, биологические ритмы, жизненные формы организмов;

- объяснить структуру и динамику популяций, внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях, гомеостаз и экологические стратегии,

современные представления о популяциях в экологии, о закономерностях роста и регуляции численности популяций, условиях их устойчивого существования и жизнеспособности, о пределах толерантности организмов и популяций;

- применять современные представления о генетических основах стабильности популяций;

- формулировать основные экологические законы, концепции, принципы, правила;

- объяснять понятия о биоценозах, об экологической нише, как обобщенном выражении экологической индивидуальности вида;

- применять знания об экосистемах и механизмах, обеспечивающих устойчивость экосистем, о возможностях управления процессами в экосистеме;

- применять знания о глобальном масштабе биогеохимических процессов в биосферных циклах важнейших химических элементов;

- объяснять основы биологической продуктивности биосферы, процессов воспроизводства пищевых ресурсов человечества;

- объяснять роль природно-антропогенных систем;

- объяснять роль почвенного покрова, о плодородии почв и продуктивности биоценозов;

- различать понятия о природных процессах, составляющих основу функционирования, естественной эволюции и антропогенно-обусловленных изменений биосферы, экосистем;

- выявлять причины изменений видового состава флоры и фауны под влиянием деятельности человека;

- распознавать основные группы загрязнителей, пути их миграции, трансформации и накопления в экосистемах;

- разъяснять особенности влияния загрязнений различной природы на отдельные организмы и биоценозы, на организм человека, особые виды воздействий на биосферу;

- давать определение основных черт кризисных экологических ситуаций;

- объяснять экологические принципы рационального природопользования;

- формулировать проблемы использования возобновляемых и невозобновляемых ресурсов;

- использовать знания о механизмах взаимодействий различных техногенных систем с природными экосистемами для прогноза развития ситуации;

- применять на практике принципы рационального использования природных ресурсов и защиты окружающей среды и основные задачи в области контроля и управления антропогенным воздействием на окружающую среду.

**Владеть:** анализом социально-значимых проблем и процессов, происходящих в окружающей среде для возможности принятия решений при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, которая может оказать негативное воздействие на окружающую среду, а также знаниями, направленными на соблюдение требований экологической безопасности, минимизацию негативного воздействия хозяйственной деятельности организации на окружающую среду.

### Учебно-тематический план

№ п.п.	Наименование дисциплин, разделов, тем	Количество часов
1	2	3
1	Раздел 1. Краткая история экологии. Предмет, задачи, подразделения, методы экологии	5
2	Раздел 2. Биосфера: определение, классификация вещества, структура. Живое вещество биосферы, уровни существования живого вещества. Законы биогенной миграции атомов, законы экологии.	6
3	Раздел 3. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы	1,5
4	Раздел 4. Абиотические и биотические факторы и адаптации к ним организмов	10
4.1	Раздел 4.1. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов	5
4.2	Раздел 4.2. Биотические факторы и адаптации к ним организмов	5
5	Раздел 5. Основные среды жизни	11
6	Раздел 6. Биологические ритмы	3
7	Раздел 7. Жизненные формы организмов	4
8	Раздел 8. Структура и динамика популяций	6
9	Раздел 9. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях, гомеостаз и экологические стратегии	4
10	Раздел 10. Экологические концепции, законы, принципы, правила	4

1	2	3
11	Раздел 11. Биоценозы	8
12	Раздел 12. Экосистемы	11
13	Раздел 13. Антропогенные воздействия на природу	10
14	Раздел 14. Антропогенные воздействия на атмосферу	6
15	Раздел 15. Антропогенные воздействия на гидросферу	8
16	Раздел 16. Антропогенные воздействия на литосферу	6,5
17	Раздел 17. Антропогенные воздействия на растительность и на животных	8
18	Раздел 18. Антропогенные экосистемы	9
19	Раздел 19. Особые виды воздействия на биосферу	8
19.1	Подраздел 19.1. Загрязнение среды и воздействие на неё	4
19.2	Подраздел 19.2. Экстремальные воздействия на биосферу	4
20	Раздел 20. Экология и здоровье человека	7
21	Раздел 21. Экологизация общественного сознания. Международное сотрудничество в области экологии	4
21.1	Подраздел 21.1. Экологизация общественного сознания	2
21.2	Подраздел 21.2. Международное сотрудничество в области экологии	2
	<b>ИТОГО</b>	<b>140</b>

### Календарно-тематический план

№ п.	Наименование дисциплин, разделов, тем	Количество часов
1	2	3
1	<b>Раздел 1. Краткая история экологии. Предмет, задачи, подразделения, методы экологии</b>	<b>5</b>
1.1	Тема 1. Краткая история экологии	1,5
1.2	Тема 2. Предмет экологии	0,5
1.3	Тема 3. Задачи экологии	0,5
1.4	Тема 4. Взаимодействие экологии с другими биологическими науками. Подразделения экологии	0,5



1	2	3
1.5	Тема 5. Методы экологических исследований	1
1.6	Тестирование по разделу 1	1
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Биосфера: определение, классификация вещества, структура. Живое вещество биосферы, уровни существования живого вещества. Законы биогенной миграции атомов, законы экологии.</b>	<b>6</b>
2.1	Тема 1. Определение биосферы	0,5
2.2	Тема 2. Классификация вещества биосферы по В. И. Вернадскому	0,5
2.3	Тема 3. Пять постулатов В.И. Вернадского, относящихся к функции биосферы	0,5
2.4	Тема 4. Общая структура биосферы	1
2.5	Тема 5. Живое вещество биосферы	1
2.6	Тема 6. Уровни существования живого вещества	0,5
2.7	Тема 7. Закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского, законы экологии Б. Коммонера	1
2.8	Тестирование по разделу 2	1
<b>3</b>	<b>Раздел 3. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы</b>	<b>1,5</b>
3.1	Тема 1. Среда и условия существования организмов	0,5
3.2	Тема 2. Совместное действие экологических факторов	0,5
3.3	Тестирование по разделу 3	0,5
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Абиотические и биотические факторы и адаптации к ним организмов</b>	<b>10</b>
4.1	Раздел 4.1. Важнейшие абиотические факторы и адаптации к ним организмов	5
4.1.1	Тема 1. Излучение: свет	1
4.1.2	Тема 2. Температура	0,5

1	2	3
4.1.3	Тема 3. Влажность	0,5
4.1.4	Тема 4. Совместное действие температуры и влажности	1
4.1.5	Тема 5. Атмосфера	0,5
4.1.6	Тема 6. Топография	1
4.1.7	Тема 7. Прочие физические факторы	0,5
4.2	Раздел 4.2. Биотические факторы и адаптации к ним организмов	5
4.2.1	Тема 1. Гомотипические и гетеротипические реакции	1
4.2.2	Тема 2. Зоогенные факторы	1
4.2.3	Тема 3. Фитогенные факторы	1
4.2.4	Тема 4. Антропогенные факторы	1
4.2.5	Тестирование по разделу 4	1
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Основные среды жизни</b>	<b>11</b>
5.1	Тема 1. Водная среда жизни	2,5
5.2	Тема 2. Наземно-воздушная среда жизни	2,5
5.3	Тема 3. Почва как среда жизни	2,5
5.4	Тема 4. Живые организмы как среда жизни	1,5
5.5	Тестирование по разделу 5	2
<b>6</b>	<b>Раздел 6. Биологические ритмы</b>	<b>3</b>
6.1	Тема 1. Внешние ритмы	0,5
6.2	Тема 2. Внутренние, физиологические ритмы	0,5
6.3	Тема 3. Биологические часы	0,5
6.4	Тема 4. Фотопериодизм	0,5
6.5	Тестирование по разделу 6	1

1	2	3
<b>7</b>	<b>Раздел 7. Жизненные формы организмов</b>	<b>4</b>
7.1	Тема 1. Понятие «жизненная форма» организма	1
7.2	Тема 2. Жизненные формы растений	1
7.3	Тема 3. Жизненные формы животных	1
7.4	Тестирование по разделу 7	1
<b>8</b>	<b>Раздел 8. Структура и динамика популяций</b>	<b>6</b>
8.1	Тема 1. Понятие о популяции	1
8.2	Тема 2. Пространственные подразделения популяций	1
8.3	Тема 3. Численность и плотность популяций	0,5
8.4	Тема 4. Рождаемость и смертность	0,5
8.5	Тема 5. Возрастная структура популяции	0,5
8.6	Тема 6. Половой состав популяции	0,5
8.7	Тема 7. Генетические процессы в популяциях	0,5
8.8	Тема 8. Рост популяций и кривые роста	0,5
8.9	Тестирование по разделу 8	1
<b>9</b>	<b>Раздел 9. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях, гомеостаз и экологические стратегии</b>	<b>4</b>
9.1	Тема 1. Внутривидовые взаимоотношения	0,5
9.2	Тема 2. Межвидовые взаимоотношения	0,5
9.3	Тема 3. Колебания численности и гомеостаз популяций	0,5
9.4	Тема 4. Экологические стратегии популяций	0,5
9.5	Тестирование по разделу 9	2
<b>10</b>	<b>Раздел 10. Экологические концепции, законы, принципы, правила</b>	<b>4</b>
10.1	Тема 1. Экологические концепции	1
10.2	Тема 2. Экологические законы	1

1	2	3
10.3	Тема 3. Экологические принципы	0,5
10.4	Тема 4. Экологические правила	0,5
10.5	Тестирование по разделу 10	1
<b>11</b>	<b>Раздел 11. Биоценозы</b>	<b>8</b>
11.1	Тема 1. Понятие о биоценозе	1
11.2	Тема 2. Видовая структура биоценоза	1
11.3	Тема 3. Пространственная структура биоценоза	1
11.4	Тема 4. Отношения организмов в биоценозах	1
11.5	Тема 5. Экологические ниши	1
11.6	Тема 6. Экологическая структура биоценоза	1
11.7	Тема 7. Пограничный эффект <del>Ошибка! Закладка не определена</del>	1
11.8	Тестирование по разделу 11	1
<b>12</b>	<b>Раздел 12. Экосистемы</b>	<b>11</b>
12.1	Тема 1. Понятие об экосистемах	1
12.2	Тема 2. Классификация экосистем	1
12.3	Тема 3. Зональность макроэкосистем	1
12.4	Тема 4. Структура экосистем	1
12.5	Тема 5. Солнце как источник энергии	1
12.6	Тема 6. Круговороты веществ	1
12.7	Тема 7. Поток энергии в экосистемах	0,5
12.8	Тема 8. Продуктивность экосистем	0,5
12.9	Тема 9. Динамика экосистем	0,5
12.10	Тема 10. Биосфера как глобальная экосистема	0,5
12.11	Тема 11. Деятельность человека и эволюция биосферы	0,5
12.12	Тема 12. Развитие биосферы в ноосферу — сферу разума	0,5
12.14	Тестирование по разделу 12	2

1	2	3
<b>13</b>	<b>Раздел 13. Антропогенные воздействия на природу</b>	<b>10</b>
13.1	Тема 1. Понятие природы, природных ресурсов	0,5
13.2	Тема 2. Рост народонаселения	0,5
13.3	Тема 3. Антропогенный материальный баланс	1
13.4	Тема 4. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ	1,5
13.5	Тема 5. Классификация антропогенных воздействий	1
13.6	Тема 6. Экологические кризисы и экологические катастрофы	0,5
13.7	Тема 7. Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнителей.	0,5
13.8	Тема 8. Основные источники загрязнения окружающей среды	0,5
13.9	Тема 9. Техногенные аварии и природные катастрофы	1,5
13.10	Тема 10. Экологическая ситуация	0,5
13.11	Тестирование по разделу 13	2
<b>14</b>	<b>Раздел 14. Антропогенные воздействия на атмосферу</b>	<b>6</b>
14.1	Тема 1. Структура и состав атмосферы	1
14.2	Тема 2. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха	1
14.3	Тема 3. Физические и экологические последствия загрязнения атмосферы	1
14.4	Тема 4. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха	2
14.5	Тестирование по разделу 14	1
<b>15</b>	<b>Раздел 15. Антропогенные воздействия на гидросферу</b>	<b>8</b>
1.1	Тема 1. Основные сведения о гидросфере	1
15.2	Тема 2. Роль воды в природе и жизни человека	1
15.3	Тема 3. Запасы пресной воды	1
15.4	Тема 4. Использование водных ресурсов	1

1	2	3
15.5	Тема 5. Источники загрязнения воды	1
15.6	Тема 6. Меры по очистке и охране вод	1
15.7	Тестирование по разделу 15	2
<b>16</b>	<b>Раздел 16. Антропогенные воздействия на литосферу</b>	<b>6,5</b>
16.1	Тема 1. Воздействия на почвы	1
16.2	Тема 2. Воздействия на горные породы и их массивы	1,5
16.3	Тема 3. Воздействия на недра	1
16.4	Тема 4. Защита почв (земель). Охрана и рациональное использование недр.	1
16.5	Тестирование по разделу 16	1,5
<b>17</b>	<b>Раздел 17. Антропогенные воздействия на растительность и на животных</b>	<b>8</b>
17.1	Тема 1. Значение растений в природе и жизни человека	1
17.2	Тема 2. Воздействие человека на растительность	0,5
17.3	Тема 3. Лес — важнейший растительный ресурс	0,5
17.4	Тема 4. Лес и деятельность человека	0,5
17.5	Тема 5. Лес и туризм	0,5
17.6	Тема 6. Меры по охране растительности	1
17.7	Тема 7. Значение животных в биосфере и жизни человека	0,5
17.8	Тема 8. Воздействия человека на животных, причины их вымирания	0,5
17.9	Тема 9. Меры по охране животных	1
17.10	Тестирование по разделу 17	2
<b>18</b>	<b>Раздел 18. Антропогенные экосистемы</b>	<b>9</b>
18.1	Тема 1. Человек и экосистемы	0,5
18.2	Тема 2. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы). Сельское хозяйство, как источник продовольственных ресурсов	1
18.3	Тема 3. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе	0,5
18.4	Тема 4. Энергопотребление, функционирование и биопродуктивность агроэкосистем	1

1	2	3
18.5	Тема 5. Ландшафтная организация агроэкосистем	0,5
18.6	Тема 6. Проблема охраны земельных ресурсов	1
18.7	Тема 7. Альтернативное земледелие	0,5
18.8	Тема 8. Рекультивация земель	1
18.9	Тема 9. Естественные луга и пастбища в агроэкосистемах	0,5
18.10	Тема 10. Индустриально-городские экосистемы. О процессах урбанизации	0,5
18.11	Тестирование по разделу 18	2
<b>19</b>	<b>Раздел 19: Особые виды воздействия на биосферу</b>	<b>8</b>
19.1	Подраздел 19.1: Загрязнение среды и воздействие на неё	
19.1.1	Тема 1. Загрязнение среды опасными отходами	1
19.1.2	Тема 2. Шумовое воздействие	1
19.1.3	Тема 3. Биологическое загрязнение	1
19.1.4	Тема 4. Воздействие электромагнитных полей и излучений и некоторые другие виды воздействий	1
19.2	Подраздел 19.2: Экстремальные воздействия на биосферу	
19.2.1	Тема 1. Воздействие оружия массового уничтожения	1
19.2.2	Тема 2. Воздействие техногенных экологических катастроф	1
19.2.3	Тема 3. Стихийные бедствия (эндогенного и экзогенного характера)	1
19.3	Тестирование по разделу 19	1
<b>20</b>	<b>Раздел 20. Экология и здоровье человека</b>	<b>7</b>
20.1	Тема 1. Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека	2
20.2	Тема 2. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека	2
20.3	Тема 3. Гигиена и здоровье человека	2
20.4	Тестирование по разделу 20	1

1	2	3
21	<b>Раздел 21. Экологизация общественного сознания. Международное сотрудничество в области экологии</b>	<b>4</b>
21.1	Подраздел 21.1. Экологизация общественного сознания	
21.1.1	Тема 1. Антропоцентризм и эксцентризм. Формирование нового экологического сознания.	1
21.1.2	Тема 2. Экологическое образование, воспитание и культура	0,5
21.2	Подраздел 21.2. Международное сотрудничество в области экологии	
21.2.1	Тема 1. Международные объекты охраны окружающей природной среды	0,5
21.2.2	Тема 2. Основные принципы международного экологического сотрудничества	0,5
21.2.3	Тема 3. Участие России в международном экологическом сотрудничестве	0,5
21.3	Тестирование по разделу 21	1
	<b>ИТОГО</b>	<b>140</b>



## **Содержание курса**

### **Раздел 1. Краткая история экологии. Предмет, задачи, подразделения, методы экологии.**

Краткая история экологии. Предмет экологии. Задачи экологии. Взаимодействие экологии с другими биологическими науками. Подразделения экологии. Методы экологических исследований.

### **Раздел 2. Биосфера: определение, классификация вещества, структура.**

**Живое вещество биосферы, уровни существования живого вещества.**

**Законы биогенной миграции атомов, законы экологии.**

Определение биосферы. Классификация вещества биосферы по В.И. Вернадскому. Пять постулатов В.И. Вернадского, относящихся к функции биосферы. Общая структура биосферы. Живое вещество биосферы. Уровни существования живого вещества. Закон биогенной миграции атомов В.И. Вернадского, законы экологии Б. Коммонера.

### **Раздел 3. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы**

Среда и условия существования организмов. Совместное действие экологических факторов.

### **Раздел 4. Абиотические и биотические факторы и адаптации к ним организмов**

#### **Подраздел 4.1. Важнейшие абиотические факторы и адаптации организмов к ним**

Излучение: свет. Температура. Влажность. Совместное действие температуры и влажности. Атмосфера. Топография. Прочие физические факторы.

#### **Подраздел 4.2. Биотические факторы и адаптации к ним организмов**

Гомотипические и гетеротипические реакции. Зоогенные факторы. Фитогенные факторы. Антропогенные факторы.

### **Раздел 5. Основные среды жизни**

Водная среда жизни. Наземно-воздушная среда жизни. Почва как среда жизни. Живые организмы как среда жизни.

## **Раздел 6. Биологические ритмы**

Внешние ритмы. Внутренние, физиологические ритмы. Биологические часы. Фотопериодизм.

## **Раздел 7. Жизненные формы организмов**

Понятие «жизненная форма» организма. Жизненные формы растений. Жизненные формы животных.

## **Раздел 8. Структура и динамика популяций**

Понятие о популяции. Пространственные подразделения популяций. Численность и плотность популяций. Рождаемость и смертность. Возрастная структура популяции. Половой состав популяции. Генетические процессы в популяциях. Рост популяций и кривые роста.

## **Раздел 9. Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения в популяциях, гомеостаз и экологические стратегии**

Внутривидовые взаимоотношения. Межвидовые взаимоотношения. Колебания численности и гомеостаз популяций. Экологические стратегии популяций.

## **Раздел 10. Экологические концепции, законы, принципы, правила**

Экологические концепции. Экологические законы. Экологические принципы. Экологические правила.

## **Раздел 11. Биоценозы**

Понятие о биоценозе. Видовая структура биоценоза. Пространственная структура биоценоза. Отношения организмов в биоценозах. Экологические ниши. Экологическая структура биоценоза. Пограничный эффект. **Ошибка! Закладка не определена.**

## **Раздел 12. Экосистемы**

Понятие об экосистемах. Классификация экосистем. Зональность макроэкосистем. Структура экосистем. Солнце как источник энергии. круговороты веществ. Поток энергии в экосистемах. Продуктивность экосистем. Динамика экосистем. Биосфера как глобальная экосистема. Деятельность человека и эволюция биосферы. Развитие биосферы в ноосферу — сферу разума.

## **Раздел 13. Антропогенные воздействия на природу**

Понятие природы, природных ресурсов. Рост народонаселения. Антропогенный материальный баланс. Антропогенные воздействия на потоки энергии и круговороты веществ. Классификация антропогенных воздействий. Экологические кризисы и экологические катастрофы. Понятие загрязнения окружающей среды. Виды загрязнителей. Основные источники загрязнения окружающей среды. Техногенные аварии и природные катастрофы. Экологическая ситуация.

#### **Раздел 14. Антропогенные воздействия на атмосферу**

Структура и состав атмосферы. Источники и состав загрязнения атмосферного воздуха. Физические и экологические последствия загрязнения атмосферы. Меры по предотвращению загрязнений атмосферного воздуха.

#### **Раздел 15. Антропогенные воздействия на гидросферу**

Основные сведения о гидросфере. Роль воды в природе и жизни человека. Запасы пресной воды. Использование водных ресурсов. Источники загрязнения воды. Меры по очистке и охране вод.

#### **Раздел 16. Антропогенные воздействия на литосферу**

Воздействия на почвы. Воздействия на горные породы и их массивы. Воздействия на недра. Защита почв (земель). Охрана и рациональное использование недр.

#### **Раздел 17. Антропогенные воздействия на растительность и на животных**

Значение растений в природе и жизни человека. Воздействие человека на растительность. Лес - важнейший растительный ресурс. Лес и деятельность человека. Лес и туризм. Меры по охране растительности. Значение животных в биосфере и жизни человека. Воздействия человека на животных, причины их вымирания. Меры по охране животных.

#### **Раздел 18. Антропогенные экосистемы**

Человек и экосистемы. Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы). Сельское хозяйство как источник продовольственных ресурсов. Влияние сельскохозяйственной деятельности человека на экологическое равновесие в природе. Энергопотребление, функционирование и биопродуктивность агроэкосистем. Ландшафтная организация агроэкосистем. Проблема охраны

земельных ресурсов. Альтернативное земледелие. Рекультивация земель. Естественные луга и пастбища в агроэкосистемах. Индустриально-городские экосистемы. О процессах урбанизации.

## **Раздел 19. Особые виды воздействия на биосферу**

### **Подраздел 19.1. Загрязнение среды и воздействие на неё**

Загрязнение среды опасными отходами. Шумовое воздействие. Биологическое загрязнение. Воздействие электромагнитных полей и излучений и некоторые другие виды воздействий.

### **Подраздел 19.2. Экстремальные воздействия на биосферу**

Воздействие оружия массового уничтожения. Воздействие техногенных экологических катастроф. Стихийные бедствия (эндогенного и экзогенного характера).

## **Раздел 20: Экология и здоровье человека**

Влияние природно-экологических факторов на здоровье человека. Влияние социально-экологических факторов на здоровье человека. Гигиена и здоровье человека.

## **Раздел 21. Экологизация общественного сознания. Международное сотрудничество в области экологии**

### **Подраздел 21.1 Экологизация общественного сознания**

Антропоцентризм и эксцентризм. Формирование нового экологического сознания. Экологическое образование, воспитание и культура.

### **Подраздел 21.2. Международное сотрудничество в области экологии**

Международные объекты охраны окружающей природной среды. Основные принципы международного экологического сотрудничества. Участие России в международном экологическом сотрудничестве.

**Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы слушателей  
и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной  
аттестации по итогам освоения дисциплины**

**Текущий контроль**

- Он-лайн тестирование;
- Контроль прохождения курса слушателем преподавателем курса;
- Итоговое тестирование.

**Образцы тестовых заданий текущего контроля**

**а) Вопрос:** Концепцию биосферы, как живой оболочки планеты разработал:

**Варианты ответа:**

- Русский ученый Н.А. Северцов
- Английский ученый Ч. Элтон
- Русский ученый В.И. Вернадский
- Русский ученый С.С. Шварц
- Русский ученый Л.Г. Раменский

**б) Вопрос:** Совокупность элементарных популяций называется:

**Варианты ответа:**

- географическая популяция
- микропопуляция
- экологическая популяция
- биологическая популяция
- нет правильного ответа

**Методические указания по организации самостоятельной работы**

При прохождении курса слушатель обязан самостоятельно прорабатывать материал, представленный в системе СДО Росгидромета, изучить литературу, указанную в учебно-методическом обеспечении дисциплины, а также нормативные документы по данному курсу, которые высылаются каждому слушателю на электронную почту для изучения и дальнейшего использования в работе.

### **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- Персональный компьютер с выходом в Интернет.
- Курс лекций на электронных носителях.
- Нормативная база на электронных носителях.

### **Учебно-методическое обеспечение дисциплины:**

1. Степановских А.С. Биологическая экология: теория и практика: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экологическим специальностям. - Москва: ЮНИТИ, 2009. - 791с

2. Буторина М.В., Дроздова Л.Ф., Иванов Н.И. и др. Инженерная экология и экологический менеджмент. – М.: Голос, 2006. - 520 с.

3. Соколова Л.П. Экология: Учебник для средних специальных учебных заведений. – М.: Приор-издат, 2004. - 256 с.

4. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология в вопросах и ответах. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 336 с.

5. Платонов А.П., Платонов В.А. Основы общей и инженерной экологии. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002. - 384с.

6. Степановских А.С. Экология: Учебник для вузов. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 703с.

7. Интернет-ресурс: сайт Техэксперт (<http://www.cntd.ru/> ).

8. Интернет-ресурс: сайт Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/> )