

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации для  
самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Б1.В.13 «Прикладная экология»**

**Направление подготовки (специальность): 06.03.01 Биология**

**Профиль образовательной программы: Биоэкология**

**Форма обучения: очная**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы .....	3
2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (не предусмотрено РУП).....	3
3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе .....	3
3.1. Темы рефератов.....	3
3.2. Требования к содержанию и оформлению рефератов.....	4
4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий (не предусмотрено РУП).....	7
5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов (не предусмотрено РУП) .....	7
6. Методические рекомендации по подготовки к занятиям.....	7
6.1 Основные параметры экологических исследований природных и техногенных объектов.....	7
6.2 Оценка химического загрязнения атмосферного воздуха.....	7
6.3 Оценка физического загрязнения атмосферного воздуха.....	7
6.4 Оценка механического (пылевого) загрязнения атмосферного воздуха.....	8
6.5 Оценка биологического загрязнения атмосферного воздуха.....	8
6.6 Оценка химического загрязнения водной среды.....	8
6.7 Оценка физического загрязнения водной среды.....	8
6.8 Оценка механического (пылевого) загрязнения водной среды.....	8
6.9 Оценка биологического загрязнения водной среды.....	8
6.10 Оценка химического загрязнения почв и земель.....	9
6.11 Оценка физического загрязнения почв и земель.....	9
6.12 Оценка механического (пылевого) загрязнения почв и земель.....	9
6.13 Оценка биологического загрязнения почв и земель.....	9
6.14 Оценка видового богатства и разнообразия фитоценозов.....	9
6.15 Оценка ресурсного потенциала объектов растительного покрова.....	10
6.16 Оценка видового богатства и разнообразия зооценозов.....	10
6.17 Оценка ресурсного потенциала объектов животного мира.....	10

## 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### 1.1. Организационно-методические данные дисциплины (из табл. 4.1 РПД)

Самостоятельная работа (час.)	Объем часов по видам самостоятельной работы (час.)				
	подготовка курсового проекта (работы)	подготовка реферата / эссе	индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	самостоятельное изучение вопросов (СИБ)	подготовка к занятиям (ПкЗ)
<b>18</b>	--	<b>18</b>	--	--	--

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА) (не предусмотрено РУП)

### 3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА / ЭССЕ

#### 3.1. Темы рефератов

1. Санитарно-гигиеническая оценка учебных кабинетов и различных помещений университета.
2. Санитарно-гигиеническая оценка рабочего места на производстве.
3. Выявление источников загрязнения воздуха на территории университета (приоизводства).
4. Изучение влияния вентиляционного режима на параметры микроклимата в учебных аудиториях.
5. Мониторинг климатических элементов и явлений в городской черте.
6. Определение экологического состояния парков города.
7. Оценка влияния крупных промышленных предприятий на экологические системы города.
8. Составление экологических карт районов города.
9. Составление экологического паспорта предприятия.
10. Составление экологического паспорта местности.
11. Комплексная оценка экологического состояния воздушной среды: оценка содержания в воздухе диоксида углерода; оценка содержания в воздухе монооксида углерода; оценка содержания в воздухе сероводорода; оценка содержания в воздухе диоксида серы; оценка содержания в воздухе оксидов азота II и IV; оценка содержания в воздухе аммиака; оценка содержания в воздухе летучих углеводородов; оценка содержания в воздухе прочих поллютантов (паров метанола, меркаптанов, летучих соединений серы и др.
12. Оценка запылённости воздуха, определение концентраций пыли и её состава.
13. Комплексная оценка экологического состояния водной среды: оценка минерального состава воды; определение важнейших физических характеристик воды - температуры, мутности, цветности и др.; определение органолептических характеристик воды;

определение pH воды; определение содержания в воде кислорода; определение сапробности поверхностных вод.

14. Оценка загрязнённости и определение концентраций токсических веществ в водоёмах: нефтепродуктов, катионов тяжёлых металлов, фенольных соединений, неорганических и органических кислот, щёлочей и др.

15. Комплексная оценка экологического состояния почв: определение общих физических свойств почв - влажность, механический состав, структура и др.; определение кислотности почв; определение солевого состава почв.

16. Оценка загрязнённости и определение концентраций токсических веществ в почве: нефтепродуктов, полимеров, золы, металлов - Mn, Ni, Zn, Ti, Hg, Pb, Cd, Cu, Co и др.

17. Определение приоритетных наземных загрязнителей - пепла, сажи, промышленного и бытового мусора;

18. Оценка воздействия твёрдых отходов на почвы.

19. Изучение радиационного аспекта экологического состояния окружающей среды.

20. Изучение корреляции между органолептическими характеристиками воды и степенью её загрязнения летучими веществами.

21. Мониторинг запыленности местности, жилых и учебных комнат.

22. Качественный анализ образцов пыли из различных мест.

23. Изучение вторичного загрязнения воздуха пылью.

24. Оценка масштабов загрязнения городского воздуха пылью.

25. Оценка масштабов загрязнений окружающей среды сточными водами различных источников.

26. Оценка масштабов загрязнённости городского воздуха автотранспортом.

27. Определение видового состава эпифитной лишайной флоры, встречающейся в районах города с разной степенью загрязнённости воздуха.

28. Определение сапробности водоёмов по встречаемости организмов-индикаторов (по методу Ю.Г. Симакова, методу Пантле-Букка-Сладечека).

29. Определение экологического состояния водоёмов по зообентосу (по методу Ф. Вудивисса).

30. Экспресс-оценка концентраций тяжёлых металлов в пробах воды по состоянию рачков-дафний (по методу Л.А. Лесникова).

31. Экспресс-оценка загрязнённости водоёма по состоянию растений сем. Рясковые.

32. Экспресс-оценка загрязнённости почвы по состоянию некоторых культурных растений (кресс-салат).

33. Составление экологических карт территории (карты выбросов в воздух, промышленных сточных вод, внесения пестицидов в почву и др.).

34. Оценка уровня радиационной безопасности территории.

### 3.2. Требования к содержанию и оформлению рефератов

**Реферирование** (от лат. *referre* – докладывать, сообщать) широко применяется при организации самостоятельной зачетной работы студентов и учащихся, это творческая работа обучаемого по предмету, в которой на основании краткого письменного изложения и оценки различных источников проводится САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ определенной темы, проблемы.

При оформлении текста реферата следует учитывать, что открывается работа титульным листом, где указывается полное название учебного заведения, название учебного предмета,

тема реферата, фамилии автора и преподавателя, место и год написания. На следующей странице, которая нумеруется сверху номером 2, помещается оглавление с точным названием каждой главы и указанием начальных страниц.

Общий объем реферата не должен превышать 15-20 страниц для печатного варианта. При печатании текста реферата абзац должен равняться четырем знакам (1,25 см.).

Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,5 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. до номера страницы. Текст печатается через 1,5 - 2 интервала. Если текст реферата набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman Суг или Arial Суг, размер шрифта - 14 пт. При работе с другими текстовыми редакторами шрифт выбирается самостоятельно, исходя из требований - 60 строк на лист (через 2 интервала).

Каждая структурная часть реферата (введение, главная часть, заключение и т.д.) начинается с новой страницы. Расстояние между главой и следующей за ней текстом, а также между главой и параграфом составляет 2 интервала.

После заголовка, располагаемого посередине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка и переносы в словах заголовка. Страницы реферата нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся сверху в середине листа.

Титульный лист реферата включается в общую нумерацию, но номер страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию реферата).

Структура реферата:

### **Введение**

Раздел должен содержать постановку проблемы в рамках выбранной темы и обоснование выбора проблемы и темы.

Во введении дается краткая характеристика изучаемой темы, обосновывается ее **АКТУАЛЬНОСТЬ**, **ЛИЧНАЯ ЗАИНТЕРЕСОВАННОСТЬ АВТОРА В ЕЕ ИССЛЕДОВАНИИ**, отмечается **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ** изучения данного вопроса, где это может быть использовано. Здесь же называются и **КОНКРЕТНЫЕ ЗАДАЧИ**, которые предстоит решить в соответствии с поставленной целью. При их формулировании используются, например, такие глаголы: изучить... выявить... установить... и т.п. Объем введения составляет примерно 1/10 от общего объема работы.

Введение – ответственная часть работы, своеобразная ее визитная карточка. Но полный текст введения лучше написать **ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ РАБОТЫ НАД ОСНОВНОЙ ЧАСТЬЮ**, когда будут точно видны результаты реферирования.

### **Основная часть**

В данном разделе должна быть раскрыта тема.

В основной части, как правило, разделенной на главы, необходимо раскрыть все пункты составленного плана, связно изложить накопленный и проанализированный материал. Излагается **СУТЬ ПРОБЛЕМЫ**, **РАЗЛИЧНЫЕ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ НА НЕЕ**, **СОБСТВЕННАЯ ПОЗИЦИЯ АВТОРА** реферата. Важно добиться того, чтобы основная идея, выдвинутая во введении, пронизывала всю работу, а весь материал был нацелен на раскрытие главных задач. Каждый раздел основной части должен открываться определенной задачей и заканчиваться краткими выводами.

### **Заключение**

В заключении подводятся итоги по всей работе, суммируются выводы, содержащие **ЯСНЫЕ ОТВЕТЫ НА ПОСТАВЛЕННЫЕ В ЦЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОПРОСЫ**, делаются **СОБСТВЕННЫЕ ОБОБЩЕНИЯ** (иногда с учетом различных точек зрения на

изложенную проблему), отмечается то новое, что получено в результате работы над данной темой. Заключение по объему не должно превышать введение. Следует избегать типичных ошибок: увлечение второстепенным материалом, уходом от проблемы, категоричность и пестрота изложения, бедный или слишком наукообразный язык, неточность цитирования, отсутствие ссылок на источник.

### **Список литературы**

Список использованной литературы завершает работу. В нем фиксируются только те источники, с которыми работал автор реферата. Список составляется в алфавитном порядке по фамилиям авторов или заглавий книг. При наличии нескольких работ одного автора их названия располагаются по годам изданий. Если привлекались отдельные страницы из книги, они указываются. Иностранные источники (изданные на иностранном языке) перечисляются в конце всего списка.

Список используемой для написания реферата литературы составляется по следующему правилу: Порядковый номер литературного источника. Фамилия, инициалы автора. Полное название книги (без кавычек, исключение – если название – цитата). Место (город) издания. Год издания – цифра без буквы «г.». Может быть указано количество страниц или конкретные страницы.

Статья из сборника записывается так: Порядковый номер источника. Фамилия, инициалы автора. Заглавие статьи // Заглавие сборника: Подзаголовок / Редактор. Составитель. Место (город) издания. Год издания.

Статья из журнала или газеты: Порядковый номер источника. Фамилия, инициалы автора. Заглавие статьи // Название журнала. Год выпуска. Номер выпуска. Страницы статьи.

### **Приложение**

Приложение к реферату позволяет повысить уровень работы, более полно раскрыть тему. В состав приложений могут входить: копии документов (с указанием «ксерокопировано с...» или «перерисовано с...»), графики, таблицы, фотографии и т.д. Приложения могут располагаться в тексте основной части реферата или в конце всей работы. Приложение должно иметь название или пояснительную подпись и вид прилагаемой информации – схема, список, таблица и т.д. Сообщается и источник, откуда взяты материалы, послужившие основой для составления приложения (литературный источник обязательно вносится в список использованной литературы).

### **Содержание (оглавление реферата)**

Содержание (оглавление) реферата – это перечисление глав реферата с указанием страниц их расположения. Формулировки оглавления должны точно повторять заголовки глав и подглав, параграфов в тексте, быть краткими и понятными.

Страницы реферата должны быть скомпонованы в следующем порядке:

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Введение (обоснование выбранной темы)
4. Основная часть
5. Заключение (выводы)
6. Список использованной литературы
7. Приложения (если таковые имеются)

Реферат должен быть аккуратно оформлен. Приветствуется творческий подход при написании реферата (наличие иллюстраций, приложений и т.д.). Ниже приведены правила оформления реферата.

#### **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ (не предусмотрено РУП)**

#### **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ (не предусмотрено РУП)**

#### **6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ**

##### **Занятие № 1.**

**Тема:** Основные параметры экологических исследований природных и техногенных объектов.

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Дайте определение экологического мониторинга.
2. Назовите основные цели и задачи современного мониторинга окружающей среды.
3. Охарактеризуйте основные этапы базовой программы экологического мониторинга.
4. Перечислите основные параметры мониторинговых исследований объектов среды и дайте их краткую характеристику.
5. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга исследований компонентов среды.
6. Назовите и поясните основные принципы проведения мониторинговых исследований.

##### **Занятие № 2.**

**Тема:** Оценка химического загрязнения атмосферного воздуха

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга атмосферного воздуха.
2. Стандарты качества атмосферного воздуха.
3. Важнейшие химические загрязнители воздушной среды.

##### **Занятие № 3.**

**Тема:** Оценка физического загрязнения атмосферного воздуха

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга атмосферного воздуха.
2. Стандарты качества атмосферного воздуха.
3. Важнейшие механические загрязнители воздушной среды.

##### **Занятие № 4.**

**Тема:** Оценка механического (пылевого) загрязнения атмосферного воздуха

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга атмосферного воздуха.
2. Стандарты качества атмосферного воздуха.
3. Важнейшие химические загрязнители воздушной среды.
4. Важнейшие механические загрязнители воздушной среды.
5. Важнейшие физические загрязнители воздушной среды.
6. Важнейшие биологические загрязнители воздушной среды.

#### **Занятие № 5.**

**Тема:** Оценка биологического загрязнения атмосферного воздуха

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов физико-химического мониторинга атмосферного воздуха.
2. Стандарты качества атмосферного воздуха.
3. Важнейшие биологические загрязнители воздушной среды.

#### **Занятие № 6.**

**Тема:** Оценка химического загрязнения водной среды

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга природных водоёмов.
2. Стандарты качества водной среды.
3. Важнейшие химические загрязнители водной среды.

#### **Занятие № 7.**

**Тема:** Оценка физического загрязнения водной среды

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга природных водоёмов.
2. Стандарты качества водной среды.
3. Важнейшие физические загрязнители водной среды.

#### **Занятие № 8.**

**Тема:** Оценка механического (пылевого) загрязнения водной среды

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга природных водоёмов.
2. Стандарты качества водной среды.
3. Важнейшие механические загрязнители водной среды.

#### **Занятие № 9.**

**Тема:** Оценка биологического загрязнения водной среды



**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга природных водоёмов.
2. Стандарты качества водной среды.
3. Важнейшие биологические загрязнители водной среды.

#### **Занятие № 10.**

**Тема:** Оценка химического загрязнения почв и земель

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга почв и земель.
2. Стандарты качества почвенной среды.
3. Важнейшие химические загрязнители почв и земель.

#### **Занятие № 11.**

**Тема:** Оценка физического загрязнения почв и земель

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга почв и земель.
2. Стандарты качества почвенной среды.
3. Важнейшие физические загрязнители почв и земель.

#### **Занятие № 12.**

**Тема:** Оценка механического (пылевого) загрязнения почв и земель

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга почв и земель.
2. Стандарты качества почвенной среды.
3. Важнейшие механические загрязнители почв и земель.

#### **Занятие № 13.**

**Тема:** Оценка биологического загрязнения почв и земель

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Охарактеризуйте основные группы методов мониторинга почв и земель.
2. Стандарты качества почвенной среды.
3. Важнейшие биологические загрязнители почв и земель.

#### **Занятие № 14.**

**Тема:** Оценка видового богатства и разнообразия фитоценозов

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Перечислите и охарактеризуйте основные направления биологического мониторинга.
2. Какие существуют принципы мониторинговых исследований флоры?

3. Назовите и охарактеризуйте основные этапы программы мониторинговых исследований флоры.

4. Дайте определение следующим терминам: флора, фитоценоз, растительная ассоциация, растительный покров.

5. Правила заложения пробных геоботанических площадей и площадок.

### **Занятие № 15.**

**Тема:** Оценка ресурсного потенциала объектов растительного покрова

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Методы разграничения растительных ассоциаций.
2. Определение вертикальной структуры сообщества.
3. Определение сомкнутости крон.
4. Составление формулы древостоя.
5. Определение аспекта растительного покрова

### **Занятие № 16.**

**Тема:** Оценка видового богатства и разнообразия зооценозов

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Перечислите и охарактеризуйте основные направления биологического мониторинга.
2. Какие существуют принципы мониторинговых исследований фауны?
3. Назовите и охарактеризуйте основные этапы программы мониторинговых исследований фауны.
4. Дайте определение следующим терминам: фауна, животное население, зоопопуляция, зооценоз.
5. Правила организации учётных фаунистических маршрутов и площадок.

### **Занятие № 17.**

**Тема:** Оценка ресурсного потенциала объектов животного мира

**При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты:**

1. Методы определения признаков популяций животных.
2. Методы определения признаков сообществ животных.