

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

**Кафедра лесоведения, ботаники и физиологии растений**

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

**Б1.Б.11      Экология**

**Направление подготовки (специальность) 35.03.01 Лесное дело**

**Профиль подготовки (специализация) Лесное хозяйство**

**Форма обучения заочная**

Оренбург 2016 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Организация самостоятельной работы .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы (проекта) .....</b>	<b>5</b>
Не предусмотрено РУП.	
<b>3. Методические рекомендации по подготовке реферата/эссе .....</b>	<b>5</b>
<b>4. Методические рекомендации по выполнению индивидуальных домашних заданий .....</b>	<b>6</b>
<b>5. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов .....</b>	<b>7</b>
<b>6. Методические рекомендации по подготовке к занятиям .....</b>	<b>9</b>
6.1 Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Действие факторов среды на организм	
6.2 Практическое занятие 2 (ПЗ-2) Описание особенностей действия экологических факторов в разных природных зонах России. Анализ видовой структуры биоценозов	
6.3 Практическое занятие 3 (ПЗ-3) Типы межвидовых взаимоотношений	
6.4 Практическое занятие 4 (ПЗ-4) Описание биогеохимических циклов. Характеристика основных типов экосистем	
6.5 Практическое занятие 5 (ПЗ-5) Характеристика свойств популяции	

# 1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## 1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п. п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы (из табл. 5.1 РПД)				
		Контрольная работа (КР)	Подготовка реферата /эссе	Индивидуальные домашние задания (ИДЗ)	Самостоятельное изучение вопросов (СИВ)	Подготовка к занятиям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Модульная единица 1 (Введение в экологию)	-	-	-	-	1
2	Модульная единица 2 (Среда и факторы среды)	-	-	-	1	1
3	Модульная единица 3 (Действия факторов среды на организмы)	-	-	-	1	1
4	Модульная единица 4 (Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов)	1	-	1	1	1
5	Модульная единица 5 (Учение о биосфере)	-	-	-	1	1
6	Модульная единица 6 (Биогеохимические круговороты веществ в природе)	-	-	1	-	1
7	Модульная единица 7 (Типы межвидовых взаимоотношений)	-	-	1	-	1
8	Модульная единица 8 (Биоценоз и его структура)	1	-	-	1	-
9	Модульная единица 9 (Организация (структура) экосистем)	1	-	-	-	1
10	Модульная единица 10 (Вид и индивид в экосистеме)	-	-	-	1	1
11	Модульная единица 11 (Динамика и развитие экосистем)	-	-	-	1	1
12	Модульная единица 12 (Характеристика основных типов экосистем)	-	-	1	1	-
13	Модульная единица 13 (Популяционный уровень жизни)	1	-	1	1	1
14	Модульная единица 14 (Характеристика свойств популяции)	1	-	-	1	1
15	Модульная единица 15 (Экологическая политика)	-	-	-	-	1
	Итого	5	48	5	10	13

## **2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ (ПРОЕКТА)**

Не предусмотрено РУП.

## **3 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА/ЭССЕ**

### **Темы рефератов**

1. Геологическая история Земли и формирование природной среды.
2. Происхождение жизни на Земле и формирование биосферы.
3. Роль и значение человеческого общества в формировании природной среды.
4. Развитие общества, научно-технический прогресс и природная среда.
5. Вклад российских и зарубежных ученых в изучение природной среды и создание экологической науки.
6. Атмосфера и ее структура, влияние атмосферы на формирование и развитие биосферы.
7. Гидросфера, ее состав и структура.
8. Литосфера, ее состав и структура.
9. Круговорот веществ, организмов и энергии в природе.
10. Основные идеи В.И. Вернадского о биосфере.
11. Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу.
12. Экология и ее основные научные направления.
13. Сообщества живых организмов и их местообитания
14. Экологические факторы.
15. Антропогенные факторы экологии, искусственные экосистемы, факторы хозяйственной деятельности человека.
16. Экология популяций.
17. Сообщества и экосистемы.
18. Систематика живых организмов по способам питания.
19. Разновидности биогеоценоза по продуктивности.
20. Критерии устойчивости биогеоценозов.
21. Рациональное использование экосистем. Значение природных ресурсов в развитии общества.
23. Классификация природных ресурсов.
24. Состояние природных ресурсов.
25. Основная характеристика современного развития человеческого общества и факторы влияния научно-технического прогресса на состояние окружающей среды.
26. Экологический кризис и его характерные черты.
27. Экологическое состояние окружающей среды и ее влияние на здоровье человека.
28. Экологическое воспитание и образование в обществе.
29. Экологическое право и состояние природоохранительного законодательства в РФ.
30. Международное сотрудничество в области экологии.

### **Методические указания**

Реферат является промежуточной формой контроля знаний студентов и представляет собой письменное выполнение определенных творческих заданий. Он предназначен для проверки знаний студентов по учебной дисциплине «Лесоведение», а также служит для закрепления полученных знаний, умений и навыков. Реферат выполняется студентами после окончания лекционного курса и практических занятий соответствующей темы. При подготовке реферата целесообразно использовать основную и дополнительную рекомендуемую литературу.

Целью выполнения реферата является систематизация и углубление знаний, полученных магистрами в результате лекционных и практических занятий, самостоятельного изучения учебной и специальной литературы, а также приобретение практических навыков самостоятельного разбора проблемных ситуаций.

В процессе выполнения реферата студент должен показать высокий уровень теоретической подготовки, проявить способности к проведению исследований и решению прикладных проблем, выдвигаемых практикой.

Ключевым требованием при подготовке реферата выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых решений, чётко и логично излагать свои мысли.

### ***Структура, содержание и оформление реферата***

Написание реферата заключается в анализе и исследовании определенной проблемы. Тема реферата определяется по последней цифре номера зачетной книжки. Сроки представления реферата устанавливаются индивидуальным графиком.

Реферат состоит из следующих обязательных разделов.

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение.
4. Основная (теоретическая) часть.
5. Заключение.
6. Список использованной литературы и других информационных источников.
7. Приложения.

Титульный лист является первой страницей и оформляется по стандартному образцу (см. приложение).

Содержание (план) реферата включает названия параграфов с указанием страниц, с которых они начинаются. Разделы плана должны полностью соответствовать заголовкам параграфов в тексте работы. Сокращенная редакция не допускается.

Изложение проблематики реферата должно состоять из введения, основной части и заключения. Его объем не должен превышать 15 страниц машинописного текста.

Во введении следует раскрыть значение избранной темы, обосновать её актуальность, указать цель и задачи, которые будут решены в ходе ее выполнения, объект и предмет исследования.

Основная часть содержит постановку и основные пути решения рассматриваемой проблемы. При наличии различных подходов к решению проблемы, содержащихся в научных литературных источниках, следует давать их критический анализ. Критический анализ теории вопроса служит основанием для выработки собственного авторского мнения, которое необходимо аргументировать.

Далее разрабатываются методические и организационные предложения по решению проблемы. Предлагаемые решения должны базироваться на конкретном материале, сопровождаться применением аналитических исследований, графиков, диаграмм. Приветствуется использование зарубежного опыта.

Положительным моментом является попытка применения рассмотренных и предложенных подходов к решению проблемы на практике по месту настоящей или будущей деятельности студента.

Заключение содержит краткое изложение основных результатов исследования и предложения по организации их практического применения.

Список использованной литературы должен быть оформлен в соответствии с общепринятыми стандартами, и содержать не менее 20-ти источников, в том числе и зарубежных. В список включаются только те источники, которые использовались при подготовке реферата и на которые имеются ссылки в основной части работы.

Приложения содержат вспомогательный материал, не включенный в основной текст реферата.

На последней странице студент проставляет дату окончания работы и подпись.

Текстовая часть реферата должна быть представлена в машинописном виде, на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм). Текст должен быть

напечатан 14-м шрифтом Times New Roman через полтора межстрочных интервала с полями 3-4 см для замечаний преподавателя.

Особое внимание студент должен уделить иллюстрациям, графикам, диаграммам и приложениям. Их количество и качество свидетельствует о глубине изученности теоретического и практического материала, показывает тщательность его проработки, служит подтверждением обоснованности выводов и предложений.

За содержание работы, достоверность приведенных данных несёт ответственность ее автор.

#### ***Подготовка к защите***

Готовый реферат, оформленный надлежащим образом, представляется лаборанту кафедры лесоведения и ландшафтного строительства. После этого она поступает на проверку руководителю дисциплины для рецензирования. Проверенная работа возвращается студенту. При положительной оценке студент допускается к защите.

В случае нарушения студентом требований руководителя при написании работы, а также при обнаружении заимствований из работ, защищенных ранее, реферат не допускается к защите и подлежит повторному выполнению или доработке.

#### ***Защита реферата***

Для успешной защиты реферата студент должен свободно ориентироваться в представленном материале, внимательно ознакомиться с рецензией и тщательно проработать указанные в ней замечания и отмеченные недостатки.

Защита реферата осуществляется в установленные руководителем сроки путем собеседования с руководителем по исследованной проблематике.

В процессе защиты студент должен кратко обосновать актуальность темы, раскрыть цель и основное содержание работы. Особое внимание необходимо уделить сделанным выводам и предложенным в работе рекомендациям. Использование письменного текста работы в процессе защиты не допускается.

Ответы на вопросы и критические замечания должны быть краткими и касаться только существа дела. В ответах и выводах следует оперировать фактами и практическими результатами, полученными в результате выполнения работы.

Оценка реферата производится на основании определения точности и развернутости ответов студента на вопросы.

## **4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ**

### **Модуль 1. Факториальная экология**

Ответить на тесты 1-120.

### **Модуль 2. Глобальная экология. Синэкология (начало).**

Ответить на тесты 121-230.

### **Модуль 3. Синэкология**

Ответить на тесты 231-350.

### **Модуль 4. Демэкология**

Ответить на тесты 351-500.

## **5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ**

**Классификация видов животных и растений по экологическим группам и определить общие для них адаптации.**

В качестве примеров адаптаций у животных, относящихся к разным жизненным формам, можно привести следующие. Интересна экологическая адаптация у обитателей пещер (пещерные саламандры, слепой жук, слепой рак, желтоватая рыбка, др.). Постоянно обитая в условиях высокой влажности и постоянной температуры, они претерпевают упрощение в строении покровов (например, отсутствует чешуя). У них глаза атрофированы (в полной темноте они не выполняют характерных для них функций), зато имеются, например, длинные усики – органы осязания и острое обоняние, помогающее им отыскивать пищу. Обитатели пещер живут по собственным часам, их активность не связана со сменой дня и ночи. Прыгающие формы животных (кенгуру, тушканчики, прыгунчики) отличаются компактным телом с удлинненными задними конечностями и значительно укороченными передними, причем, длинный хвост играет роль балансира или руля, позволяющего резко изменять направление движения. Обилие жизненных форм и типов адаптаций животных Ч. Дарвин объяснял тем, что «они возникли в сложнейшем процессе естественного отбора, который охватывал неисчислимые вариации в бесконечной череде животных на протяжении десятков миллионов лет».

Следует отметить, что понятие жизненной формы следует отличать от понятия *экологической группы организмов*. Жизненная форма отражает весь спектр экологических факторов, к которым приспосабливается тот или иной организм, и характеризует специфику определенного местообитания. Экологическая же группа обычно узко специализирована в отношении отдельного фактора среды: света, влаги, тепла и т. д. (уже упоминавшиеся нами гигрофиты, мезофиты, ксерофиты – группы растений по отношению к влажности; олиготрофы, мезотрофы, эвтрофы – группы организмов по отношению к трофности, плодородию почв и т. п.).

Изучение многообразия жизненных форм позволяет глубже познать структуру и динамику сообщества, а также дать экологическую оценку местообитанию. Жизненные формы, преобладающие в сообществе, могут служить довольно точными индикаторами условия местообитания. Состав жизненных форм используют для характеристики климата, так как имеется тесная связь жизненных форм с климатом. Анализ сообществ по спектру жизненных форм часто оказывается важным, особенно если ставится задача оценки влияния на организмы каких-либо факторов среды.

**Описание особенностей действия экологических факторов на территории Оренбургской области.**

Воздействие фактора среды на организмы, Комплексное действие экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов.

### **Методические указания**

Показать влияние факторов на конкретных примерах. Можно предложить студентам найти примеры из собственного опыта. Кроме того, чтобы образы стали более близкими и понятными на семинарских занятиях можно поискать примеры взаимодействий на примере популяции людей.

**Расчет выбросов оксида углерода, углеводородов, оксидов азота и серы, сажи в атмосферу автотранспортными средствами.**

Общая структура биогеохимических циклов. Биогеохимические круговороты азота, фосфора, углерода, воды.

### **Методические указания**

Особое внимание студентов необходимо обратить на роль живых организмов в перемещении, преобразовании и концентрации веществ в природе. Также необходимо акцентировать внимание на особой роли человека и появлении антропогенных круговоротов веществ в природе. Студенты должны четко понимать, что

биогеохимические циклы являются необходимыми для существования экосистем взаимосвязями.

**Оценка качества среды по величине флуктуирующей асимметрии листьев березы повислой.**

Адаптивные группы организмов по отношению экологическим факторам, жизненные формы организмов.

**Методические указания**

Необходимо, чтобы студенты научились прогнозировать жизненную форму организма в зависимости от действующих на него факторов среды. В этом помогут проблемные задания. Эту работу лучше проводить в группах. Чтобы работа в группах осуществлялась более эффективно, необходимо предварительно решить несколько задач ТРИЗ в этих же группах.



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

### **Практическое занятие 1 (ПЗ-1) Действие факторов среды на организм**

1. Факторы среды, их классификация

2. Действие факторов на организм

Воздействие фактора среды на организмы, Комплексное действие экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов.

#### **Методические указания**

Показать влияние факторов на конкретных примерах. Можно предложить студентам найти примеры из собственного опыта. Кроме того, чтобы образы стали более близкими и понятными на семинарских занятиях можно поискать примеры взаимодействий на примере популяции людей.

### **Практическое занятие 2 (ПЗ-2) Описание особенностей действия экологических факторов в разных природных зонах России. Анализ видовой структуры биоценозов**

1. Действие абиотических факторов.

2. Действие биотических факторов.

3. Действие антропогенных факторов.

4. вид и его структура

5. место вида в экосистеме (экологическая ниша), биоценозе

6. особь и окружающая среда

На геоэкологическую обстановку в области оказывают влияние такие факторы, как повышенное содержание тяжелых металлов в горных породах и грунтовых водах, а также высокая техногенная нагрузка. Повышенное содержание тяжелых металлов в горных породах характерно почти для всей области. К элементам 1 класса опасности относятся бериллий, 2 класса опасности – медь, хром, никель, кобальт. На накопление тяжелых металлов оказали влияние почвообразовательные процессы, в частности, гумусонакопление. Повышенное содержание радиоактивных элементов на территории области связано с фосфоритоносными отложениями в юго-западных и южных районах области, с обогащенными органическим веществом глинами, с нефтегазоносными структурами в западной части области и с кислыми породами (гранитами, гнейсами) на востоке области. В подземных водах области отмечается существенное повышение ПДК по бериллию (6-25 раз). Установлен градиент роста этого показателя с северо-запада (Бугуруслан) на юго-восток (Акбулак).

Для территории промышленных узлов характерен высокий модуль техногенной нагрузки. Это касается, прежде всего, Оренбургского и Орского (Новотроицк, Гай) промышленных узлов, где нагрузка превышает 30 т/км<sup>2</sup>. Несколько меньшими, но достаточно высокими техногенными нагрузками характеризуются нефтегазоносные районы в западной части области (от Бугурусланского на севере до Первомайского на юге). В эту же категорию попадает и Кувандыкский район (Кувандык, Медногорск), где расположены криолитовый завод и медносерный комбинат.

Унитарные и модулярные организмы. Структура вида. Трофическая структура биоценозов, пищевые цепи и сети, экологические пирамиды, закономерности трофического оборота в биоценозе, видовая структура биоценозов. Взаимоотношения между организмами, влияние абиотических факторов среды, пространственная структура, экологические ниши в сообществах.

#### **Методические указания. Обратит особое внимание на:**

Необходимо отметить слабую защищенность природной среды области от большинства неблагоприятных геоэкологических факторов. На значительных площадях её поверхность подвергается разрушительным экзогенным процессам (речная эрозия, плоскостной смыв, оврагообразование, оползни и др.). На большей части области отсутствует экранирующий слой над подземными водами. Грунтовые воды относятся к категории либо условно защищённых, либо вообще незащищённых. В результате 85%

территории области относится к категории с весьма неблагоприятными геоэкологическими условиями. Районы с особо неблагоприятными условиями выделяются в гористой части области и охватывают центральную часть области. К экологически благоприятной территории в Оренбургской области отнесена только её юго-восточная окраина (2% территории).

Климат оказывает на человека прямое и косвенное влияние. Прямое влияние весьма разнообразно и обусловлено непосредственным действием климатических факторов на организм человека и прежде всего на условия теплообмена его со средой: на кровоснабжение кожных покровов, дыхательную, сердечно-сосудистую и потоотделительную системы.

Негативное влияние человека на свое собственное здоровье огромен. Разнообразие средств, которыми она разрушает свое здоровье и генофонд, не может не впечатлять: ядохимикаты и бытовая химия, тяжелые металлы и пластмассы, наркотики и табак, шум и электромагнитные поля, радиация и кислотные дожди, биологическая и химическое оружие, промышленные отходы, нефть и многое другое. Количество антропогенных факторов не подлежит учетные и полной классификации. Человек исследовала влияние на себя лишь нескольких групп созданных ею факторов и только условно выделила несколько их категорий, которые считает ведущими.

Сегодня к таким «влиятельных» факторам относятся: химические - пестициды (ядохимикаты), минеральные удобрения, тяжелые металлы, сильнодействующие ядовитые промышленные вещества, дымы (включая табачный), строительные материалы и бытовая химия; физические - шум, электромагнитное излучение и радиация. Многие из указанных химических веществ не разлагаются в течение длительного времени и способны накапливаться в цепях питания. Некоторые вещества долго не выводятся из организма, аккумулируясь в тканях и органах; через такое увеличение концентрации их негативное влияние на организм постоянно растет и усиливается (так называемый кумулятивный эффект).

Студент должен понимать то, что вид – искусственная единица, реально не существующая в природе. Он должен четко понимать критерии отнесения особей к одному виду и место отдельного индивида в структуре вида.

Показать переход от частного к общему: от организма к биоценозу, показать взаимосвязи на каждом уровне. В итоге студенты должны научиться прослеживать круговороты основных элементов.

по поиску всех возможных взаимосвязей в экосистемах на семинарских занятиях.

### **Практическое занятие 3 (ПЗ-3) Типы межвидовых взаимоотношений**

1. Виды отношений между животными
2. Виды отношений между растениями
3. Виды взаимоотношений между животными и растениями

Нейтрализм. Прямой антагонизм. Конкуренция за ресурс. Аменсализм. Паратизм. Хищничество. Комменсализм. Протокооперация. Мутуализм.

### **Методические указания**

Студент должен уметь классифицировать все многообразие межвидовых взаимоотношений на основные типы. Необходимо обратить внимание студентов на то, что в природе нет полезных и вредных взаимоотношений. Они должны четко понимать, что все отрицательные взаимоотношения являются необходимым условием устойчивого существования экосистем и фактором видообразования.

### **Практическое занятие 4 (ПЗ-4) Описание биогеохимических циклов. Характеристика основных типов экосистем**

1. Виды геохимических циклов.
2. Наземные экосистемы
3. Первичная продукция разных наземных экосистем.
4. Водные экосистемы

Общая структура биогеохимических циклов. Биогеохимические круговороты азота, фосфора, углерода, воды.

#### **Методические указания**

Особое внимание студентов необходимо обратить на роль живых организмов в перемещении, преобразовании и концентрации веществ в природе. Также необходимо акцентировать внимание на особой роли человека и появлении антропогенных круговоротов веществ в природе. Студенты должны четко понимать, что биогеохимические циклы являются необходимыми для существования экосистем взаимосвязями.

#### **Практическое занятие 5 (ПЗ-5) Характеристика свойств популяции**

1. Математическая модель роста популяции.
2. Модификация и регуляция.
3. Типы динамики численности.
4. Возрастная, половая, пространственная структуры популяций.

Закономерности саморегуляции биocenозов, экологическое дублирование, биоразнообразие..

#### **Методические указания**

Показать переход от частного к общему: от организма к экосистемам, показать взаимосвязи на каждом уровне. В итоге студенты должны научиться прослеживать круговороты основных элементов. Студенты должны понять, что в природе всё связано со всем.

5.