

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

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

Б2.Б.4 Биология с основами экологии

Направление подготовки (специальность) 35.03.06 "Агроинженерия"

Профиль образовательной программы «Технические системы в агробизнесе»

Форма обучения очная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация самостоятельной работы	2
2. Методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов	11
3. Методические рекомендации по подготовке к занятиям	13
3.1 Основные концепции, законы и перспективы развития биологии. Эволюция органического мира.....	13
3.2 Общие свойства живых систем. Единство и разнообразие клеточных типов.....	13
3.3 Микроорганизмы, как неотъемлемая часть живых систем, их значение в органическом мире.....	14
3.4 Микроорганизмы, как неотъемлемая часть живых систем, их значение в органическом мире.....	14
3.5 Консументы: животные, грибы.....	15
3.6 Законы генетики.....	15
3.7 Биоинженерия.....	15
3.8 Концепция животного происхождения человека.....	15
3.9 Биологические и социальные основы поведения человека.....	15
3.10 Физиология человека.....	16
3.11 Организм и личность.....	16
3.12 История экологии. Биосфера.....	16
3.13 Круговорот веществ в биосфере.....	17
3.14 Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.....	17
3.15 Биотические факторы среды.....	17
3.16 Антропогенные воздействия на природу.....	18
3.17 Воздействие сельскохозяйственной деятельности человека на природу.....	18
3.18 Взаимоотношения природы и общества.....	18

1. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Организационно-методические данные дисциплины

№ п.п.	Наименование темы	Общий объем часов по видам самостоятельной работы				
		Подгото- вка курсово- го проекта (работы)	Подгото- вка реферат- а	Индивиду- альные домашние задания (ИДЗ)	Самостоите- льное изучение вопросов (СИВ)	Подгото- вка к заняти- ям (ПкЗ)
1	2	3	4	5	6	7
1	Ведение в биологию. Теория эволюции. Живые системы.				2	1
2	Клетки и организмы				2	1
3	Надцарство Эукариоты.				4	2
4	Возможности и перспективы развития биотехнологии в сфере народного хозяйства.				4	3
5	Человек как биологический вид.				4	3
6	Человек и его здоровье.				4	3
7	Организм и среда.				4	3
8	Факторы среды и общие закономерности их действия на живые организмы.				5	2
9	Рациональное природопользован- ие и охрана окружающей среды.				5	2

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ РЕФЕРАТА

2.1 Реферат содержит:

Реферат, как правило, должен содержать следующие структурные элементы:

1. титульный лист;
 2. содержание;
 3. введение;
 4. основная часть;
 5. заключение;
 6. список использованных источников;
- приложения (при необходимости)

Примерный объем в машинописных страницах составляющих реферата представлен в таблице.

Таблица

Рекомендуемый объем структурных элементов реферата

Наименование частей реферата	Количество страниц
Титульный лист	1
Содержание (с указанием страниц)	1
Введение	1-2
Основная часть	10-15
Заключение	1-2
Список использованных источников	1-2
Приложения	Без ограничений

Титульный лист реферата оформляется по установленному образцу, приведенному в Приложении 1.

В содержании приводятся наименования структурных частей реферата, глав и параграфов его основной части с указанием номера страницы, с которой начинается соответствующая часть, глава, параграф.

Во введении дается общая характеристика реферата: обосновывается актуальность выбранной темы; определяется цель работы и задачи, подлежащие решению для её достижения; описываются объект и предмет исследования, информационная база исследования, а также кратко характеризуется структура реферата по главам.

Основная часть должна содержать материал, необходимый для достижения поставленной цели и задач, решаемых в процессе выполнения реферата. Она включает 2-3 главы, каждая из которых, в свою очередь, делится на 2-3 параграфа. Содержание основной части должно точно соответствовать теме проекта и полностью её раскрывать. Главы и параграфы реферата должны раскрывать описание решения поставленных во введении задач. Поэтому заголовки глав и параграфов, как правило, должны соответствовать по своей сути формулировкам задач реферата. Заголовка "ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ" в содержании реферата быть не должно.

Главы основной части реферата могут носить теоретический, методологический и аналитический характер.

Обязательным для реферата является логическая связь между главами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы, самостоятельное

изложение материала, аргументированность выводов. Также обязательным является наличие в основной части реферата ссылок на использованные источники.

В заключении логически последовательно излагаются выводы, к которым пришел студент в результате выполнения реферата. Заключение должно кратко характеризовать решение всех поставленных во введении задач и достижение цели реферата.

Список использованных источников является составной частью работы и отражает степень изученности рассматриваемой проблемы. Количество источников в списке определяется студентом самостоятельно, для реферата их рекомендуемое количество от 5 до 10. При этом в списке обязательно должны присутствовать источники, изданные за последние 5 лет.

В приложения следует относить вспомогательный материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст (таблицы вспомогательных данных, инструкции, методики, формы документов и т.п.).

2.2. Оформление работы.

1. Реферат представляется руководителю в сброшюрованном виде (в папке со скрепкой).

2. Реферат оформляется на стандартных листах белой бумаги формата А4 (210*297 мм).

3. Текст реферата должен быть исполнен на принтере ПЭВМ на одной стороне листа с использованием редактора WORD, шрифт - «Times New Roman», размер шрифта - №14, межстрочный интервал – полуторный. Допускается рукописный вариант с теми же требованиями к оформлению.

4. Текст реферата, таблицы и иллюстрации следует располагать на листах, соблюдая следующие размеры полей: левое поле - 30 мм, правое поле - 10 мм, верхнее поле - 20 мм, нижнее поле - 20 мм. При печати текстового материала следует использовать выравнивание «по ширине» (двухстороннее выравнивание).

5. Нумерация страниц реферата – сквозная, начиная с титульного листа. Непосредственно на титульном листе номер страницы не ставится, номера последующих страниц проставляются в правом верхнем углу арабскими цифрами (шрифт №10), без точки в конце.

6. Названия структурных элементов реферата и глав основной части располагаются на отдельных строках и выполняются жирным шрифтом, прописными (заглавными) буквами (**СОДЕРЖАНИЕ**, **ВВЕДЕНИЕ** и т.д.), без переносов и с выравниванием по центру. Эти заголовки отделяются от текста межстрочным интервалом. Подчеркивать заголовки не следует. Точку в конце заголовка ставить не нужно.

7. Каждый структурный элемент и главу основной части следует начинать с новой страницы.

8. Структурным элементам реферата номер не присваивается, т.е. части реферата "СОДЕРЖАНИЕ", "ВВЕДЕНИЕ", «ЗАКЛЮЧЕНИЕ» и т.п. порядкового номера не имеют. Нумерации подлежат только главы и параграфы в рамках основной части реферата.

9. Главы должны иметь порядковые номера в пределах всего реферата, обозначенные арабскими цифрами. Параграфы должны иметь нумерацию в пределах каждой главы. Номер параграфа состоит из номера главы и номера параграфа, разделенных точкой.

10. Заголовки параграфов следует начинать с абзацного отступа и печатать строчными буквами без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Шрифт заголовков одного уровня рубрикации должен быть единым по всему тексту.

11. Абзацный отступ (отступ в начальной строке текста абзаца) должен составлять 12-15 мм.

12. Текст реферата должен быть четким, законченным, понятным. Орфография и пунктуация текста должны соответствовать ныне действующим правилам.

13. Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки, рисунки) объединяются единым названием «рисунок». Характер иллюстрации может быть указан в её названии (например, «Рис.1. Блок-схема алгоритма...»).

Каждая иллюстрация должна иметь название, которое помещается под ней после слова «Рис.» и номера иллюстрации. При необходимости перед названием рисунка помещают поясняющие данные.

Иллюстрации следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы.

Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами порядковой нумерацией в пределах всей работы. Номер следует размещать в правом верхнем углу над заголовком таблицы после слова "Таблица".

Каждая таблица должна иметь заголовок, который помещается ниже слова "Таблица" и располагается по центру. Слово "Таблица" и заголовок начинаются с прописной буквы, точка в конце заголовка не ставится.

Таблицу следует размещать так, чтобы читать её без поворота работы. Если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы её можно было читать, поворачивая работу по часовой стрелке.

При переносе таблицы головку таблицы следует повторить, и над ней размещают слова "Продолжение таблицы" с указанием ее номера. Если головка таблицы велика, допускается её не повторять; в этом случае следует пронумеровать графы и повторить их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

Если все показатели, приведенные в таблице, выражены в одной и той же единице измерения, то её обозначение помещается над таблицей, например, в конце заголовка.

Иллюстрации вместе с их названиями, а также таблицы вместе с их реквизитами должны быть отделены от основного текста снизу и сверху пробелами с одинарным межстрочным интервалом.

В поле иллюстраций и в таблице допускается более мелкий шрифт текста, чем основной текст, но не менее шрифта №10, а также меньший межстрочный интервал.

На все иллюстрации и таблицы должны быть ссылки в тексте работы (например: «на рис.5 показано...», "в соответствии с данными табл.2" и т.п.).

14. При ссылке на источник после упоминания о нем в тексте реферата проставляется в квадратных скобках номер, под которым он значится в списке использованных источников. В необходимых случаях (обычно при использовании цифровых данных или цитаты) указываются и страницы источника, на которых помещается используемая информация.

Список использованных источников должен формироваться в алфавитном порядке по фамилии авторов. Литература обычно группируется в списке в такой последовательности:

1. законодательные и нормативно-методические документы и материалы;
2. специальная научная отечественная и зарубежная литература (монографии, учебники, научные статьи и т.п.);
3. статистические, инструктивные и отчетные материалы предприятий, организаций и учреждений.

Включенная в список литература нумеруется сплошным порядком от первого до последнего названия.

По каждому литературному источнику указывается: автор (или группа авторов), полное название книги или статьи, место и наименование издательства (для книг и брошюрок), год издания; для журнальных статей указывается наименование журнала, год

выпуска и номер. По сборникам трудов (статей) указывается автор статьи, ее название и далее название книги (сборника) и ее выходные данные.

15. **Приложения** следует оформлять как продолжение реферата на его последующих страницах.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы. Вверху страницы справа указывается слово "Приложение" и его номер. Приложение должно иметь заголовок, который располагается по центру листа отдельной строкой и печатается прописными буквами.

Приложения следует нумеровать порядковой нумерацией арабскими цифрами.

На все приложения в тексте работы должны быть ссылки. Располагать приложения следует в порядке появления ссылок на них в тексте.

Темы рефератов

1. Роль живых организмов в образовании почвы.
2. Живые индикаторы загрязнения окружающей среды.
3. Роль почвы и растений в очистке среды обитания от радионуклидов.
4. Влияние на живые организмы разного уровня радиации в зонах, подвергшихся воздействию ядерных аварий и испытаний ядерного оружия.
5. Влияние наследственности и среды на продолжительность жизни человека и животные. Теория старения.
6. Социальное и биологическое в человеке.
7. Использование достижений биотехнологии в биоконверсии и в биодеградации отходов производства промышленности и сельского хозяйства.
8. Бионика и научно - технический прогресс.
9. Антропогенное воздействие на атмосферу, энергетика и окружающая среда.
10. Производство экологически чистых продуктов растениеводства, животноводства.
11. Интегрированная система борьбы с вредителями.
12. Экологические последствия изменения химических и физических свойств атмосферы.
13. Экологическое значение совершенствования техники для применения химических средств в сельском хозяйстве.
14. Современные пути оздоровления окружающей среды в условиях с/х производства

2.3 Критерии оценки реферата:

Основными критериями при оценки реферата являются:

- правильность и аккуратность оформления;
- актуальность темы;
- соответствие содержания работы выбранной теме;

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ДОМАШНИХ ЗАДАНИЙ

Индивидуальные домашние задания выполняются в виде презентаций. В каждом модуле студент должен представить одно индивидуальное домашнее задание

3.1 Темы индивидуальных домашних заданий

Модуль 1. Введение в биологию. Эволюция органического мира. Живые системы. Разнообразие живого мира.

ИДЗ-1. Презентация на тему «Теория эволюции».

ИДЗ-2. Презентация на тему «Клетки и организмы».

Модуль 2. Законы генетики и биологическая эволюция. История жизни на Земле. Человек. Водный обмен у растений

ИДЗ-3. Презентация на тему «Законы генетики и биологическая эволюция»

ИДЗ-4. Презентация на тему «История жизни на Земле. Человек».

Модуль 3. Физиология и экология человека. Основы экологии.

ИДЗ-5. Презентация на тему «Физиология и экология человека».

ИДЗ-6. Презентация на тему «Человек и его здоровье».

ИДЗ-7. Презентации на тему «Биосфера. Ноосфера».

Модуль 4. Факторы среды и антропогенные воздействия на природу. Рациональное природопользование. Охрана природы

ИДЗ-8. Презентация на тему «Факторы среды и антропогенные воздействия на природу».

ИДЗ-9. Презентация на тему «Рациональное природопользование. Охрана природы».

3.2 Содержание индивидуальных домашних заданий

Структура материалов в электронном виде

- Титульный слайд;
- Информационные слайды;
- Завершающий слайд.

В титульном слайде указываются:

- Тема индивидуального домашнего задания;
- Фамилия, имя составителя;

Информационные слайды могут содержать диаграммы и графики, также текстовые, табличные. Выбор типа информации, схем структурирования данных, очередности их изложения осуществляется непосредственно магистрантом. Завершающий слайд содержит те же данные, что и титульный слайд.

3.3 Порядок выполнения заданий

Формат слайдов

- Параметры страницы
- Размер слайдов - экран
- Ориентация – альбомная
- Ширина – 24 см
- Высота – 18 см
- Нумерация слайдов с №1

- Формат выдачи слайдов – «Презентация на экране»
- Графический и текстовый материал размещаются на слайдах так, чтобы слева и справа оставалось использованное поле шириной не менее 0,5 см.

Оформление слайдов

- Рекомендуется использовать темный фон слайдов
- Используемые шрифты Times New Roman, Arial, Arial Narrow.
- Начертания: обычный, курсив, полужирный
- Цвет и размер шрифта должен быть подобран так, чтобы все надписи отчетливо читались на выбранном поле слайда

Рекомендуемые размеры шрифтов.

Вид объекта	Размер шрифта
заголовок слайда	22-28 pt
подзаголовок	20-24 pt
текст	18-22 pt
подписи данных в диаграммах	20-24 pt
подписи осей в диаграммах	18-22 pt
заголовки осей в диаграммах	18-22 pt
шрифт легенды	16-22 pt
номер слайдов	14-16 pt
информация в таблицах	18-22 pt

Диаграммы.

- Диаграммы готовятся с использованием мастера диаграмм табличного процессора MS Excel.
- Для вывода числовых данных используется числовой формат с разделителем групп разрядов. Если данные являются дробными числами, то число отображаемых десятичных знаков должно быть одинаково для всей группы этих данных (всего ряда подписей данных)
- Данные и подписи не должны накладываться друг на друга и сливаться с графическим редактором диаграммы
- Структурные диаграммы готовятся с помощью стандартных средств рисования пакета MS Office.
- Если при форматировании слайда есть необходимость пропорционально уменьшить размер диаграммы, то размер шрифтов должен быть увеличен с таким расчетом, чтобы реальное отображение объектов диаграммы соответствовало значениям, указанным в таблице.

Таблицы.

- Табличная информация вставляется в материалы как таблица текстового процессора MS Word или табличного процессора MS Excel.
- При вставке таблицы как объекта и пропорциональном изменении ее размера реальный отображаемый размер шрифта должен быть не менее 18 pt.
- Таблицы и диаграммы размещаются на светлом или белом фоне.

Анимация объектов и переход слайдов.

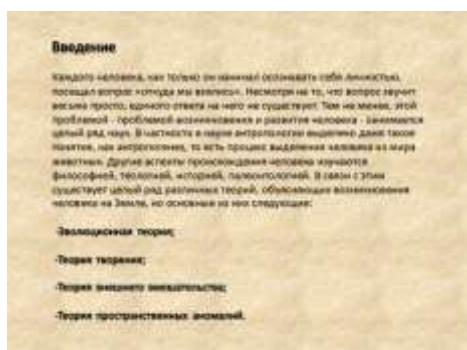
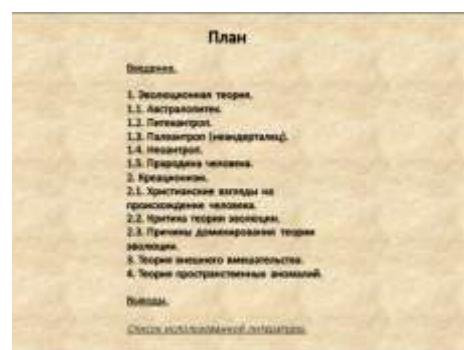
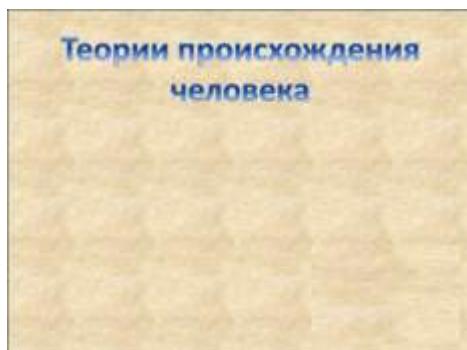
- В титульном и завершающем слайдах использовать анимацию объектов не допускается
- В информационных слайдах допускается использование анимации объектов только в случае, если это необходимо для отражения изменений, происходящих во временном

интервале, и если очередность анимирования объектов соответствует структуре доклада. В остальных случаях использование анимации не допускается

- Для смены слайдов используется режим «вручную». Разрешается использование стандартных эффектов перехода, кроме эффектов «жалюзи», «шашки», «растворение», «горизонтальные полосы». Для всех слайдов применяется однотипный эффект перехода.
- Звуковое сопровождение анимации объектов и перехода слайдов не используется.

3.4 Пример выполнения задания

Индивидуальное домашнее задание выполняется в виде презентации.





1.4. Невандроп

Время появления человека современного вида приходится на начало позднего палеолита (70-35 тыс. лет назад). Оно связано с массовым скакуном в развитии производительных сил, становлением родового общества и следствием процесса завершения биогеографической эволюции Homo sapiens.

Невандропы были высокими людьми, пропорционально сложенными. Средний рост мужчин - 180-185 см, женщины - 165-168 см. Изолированы отлучались длинноногие за счет большей длины голени. Мощный торс, широкий грудной клеток, сильно развитый мышечный рельеф проявляют сильное влияние на сохранение.

Невандропы - это многослойные стоянки и поселения, кремневые и костяные орудия, кильные сосуды. Это и сложный обряд потребления, украшения, первые шедевры изобразительного искусства и т.д.

Ареал распространения невандропов необычайно обширный - они появились в различные географические районы, расселившись по всем континентам и океаническим островам. Сюда включены: где мог обитать человек.

2.2. Критика теории эволюции	2.3. Принципы доминирования, теории эволюции.
Теория эволюции пытается объяснить генетичностью изменения в организмах, то есть наследственностью.	Извините, теория эволюции генетичностью объясняет следующими факторами:
1. Плиантогенетическая лептотипия обнаруживает скрытую структуру индивидуальных склонов, а не постепенное преобразование.	1. В целях изучения генетической теории эволюции: не достаточно, чтобы в дальнейшем утверждалась аргументация против эволюции.
2. Линии - изящный способ передачи наследственных изменений, наименование которого заключается в том, чтобы представить развитие новых форм.	2. В научных разбояхах почти всегда поддерживается эволюционная теория Крамера. Используя правдивость, но не как концепцию.
3. Случайные, возникающие друг за другом нарушения на молекулярном уровне не являются объяснением высокой организованности и растущей сложности живых организмов.	3. Если выдвинуть гипотезу вида и ученый утверждает, что эволюция является фантомом, и имеющим на то, что один только невежда отказывается в это верить, то скончано наследственное, оставшись им возвращать?
	Факт, что все антропы принадлежат к виду Homo sapiens, составляет один из главных терминов, по которому определяются широкими принципами.
	4. Классификация сопровождается утверждением научной частности (Утомон). Выбрана вторую теорию эволюции ученому проще сделать себе карьеру.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ ИЗУЧЕНИЮ ВОПРОСОВ

4.1. Ведение в биологию. Теория эволюции. Живые системы.

4.1.1. История биологии как науки. Основные направления эволюции.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Дайте определение эволюции, укажите различия между микро и макроэволюцией. Проследите многоступенчатый характер усложнений и преобразований пробыот, прокариот (предъядерных), эукариот (ядерных) в ходе естественного отбора.

4.1.2. Отличие морфофизиологического процесса от биологического.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Необходимо отметить, что исторические примеры Ламарка заключаются в том, что ему удалось показать развитие от простого к сложному и обратить внимание на неразрывную связь организма со средой, но механизмы эволюции ему выяснить не удалось. Объясните, что является по Ламарку главными причинами развития живой природы. Объясните, что является главным в учении Ч. Дарвина, почему современную историю эволюции называют синтетической и в чем состоит её отличие от классического дарвинизма.

4.2. Клетки и организмы.

4.2.1. Теории возникновения жизни на Земле.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Иерархичность организации живой материи позволяет условно подразделить её на ряд уровней. Дайте формулировку уровня организации, классификацию и специфические особенности каждого из уровней. Какое значение для биологии имеет подразделение живого на уровни организации? Имеет ли такое подразделение практическое значение?

4.3. Надцарство Эукариоты.

4.3.1. Фундаментальные признаки биологической организации, определяющие разделение природы на царства.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Какой процент от массы клетки составляет вода, значение воды для жизнедеятельности клетки, биологическое значение воды как растворителя, как реагента, как среды, в которой осуществляются важнейшие реакции, свойство обратимой ионизации, реакции

гидролиза, фотосинтеза, поддерживание теплового режима клетки, выведение из клеток продуктов обмена, транспортная и структурная функции.

4.4. Возможности и перспективы развития биотехнологии в сфере народного хозяйства.

4.4.1. Синтез микроорганизмами белка и биологически активных веществ. Получение кормового белка. Производство пищи.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Необходимо изучить понятие о метаболизме, его значение в создании необходимых организму веществ и обеспечение его энергией. Уточните, из каких двух противоположных процессов складывается обмен веществ и энергии, что характерно для каждого этапа? Что такое ассимиляция, какие вещества образуются в процессе ассимиляции. Проследите последовательные преобразования крахмала и энергии в процессе диссимиляции (I, II и III этапы).

Обратите внимание, из каких двух фаз (стадий) состоит процесс фотосинтеза, строение хлоропластов, что образуется в период прохождения световой фазы и какие структуры и вещества принимают участие в темновых реакциях фотосинтеза. В какую фазу фотосинтеза выделяется кислород, при расщеплении какого соединения?

Основные методы селекции, что такое сорт, порода, штамм, чем отличается индивидуальный отбор от массового и в каких случаях они применяются. Выясните, какие методы характерны для селекции растений и какие методы применяются в селекции животных. Какую роль сыграли экспедиции, возглавляемые Н.И. Вавиловым, для селекции растений, где расположены главнейшие центры видового разнообразия культурных растений.

4.4.2. Производство источников энергии и новых материалов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Направление генетической инженерии связано с решением другой глобальной проблемы, которая касается производства энергии и материалов. В связи с неизбежным истощением мировых запасов природных энергоносителей исключительное значение приобрело создание индустрии, связанной с использованием растительного сырья для получения моторного топлива. В обозримом будущем, вероятно, будут найдены заменители нефтепродуктов. Предполагается, что бензин будет полностью заменен этиловым спиртом. Поэтому идут поиски микроорганизмов, пригодных для создания более эффективной технологии получения дешевого этилового спирта из растительного сырья на основе ферментации. С генетической инженерией связывают прогресс в области создания технологии новых материалов. Найдены микроорганизмы, которые размножаются в аэрируемой среде, представляющей собой смесь метилового спирта, аммония и других неорганических соединений.

4.4.3. Бионика - научное направление с целью совершенствования технических средств.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Бионика — это соединение биологии и техники. Бионика рассматривает биологию и технику совсем с новой стороны, объясняя, какие общие черты и какие различия существуют в природе и в технике. Различают: биологическую бионику, изучающую процессы, происходящие в биологических системах; теоретическую бионику, которая строит математические модели этих процессов; техническую бионику, применяющую модели теоретической бионики для решения инженерных задач.

Бионика тесно связана с биологией, физикой, химией, кибернетикой и инженерными науками: электроникой, навигацией, связью, морским делом и другими.

4.5. Человек как биологический вид.

4.5.1. Доказательство происхождения человека от животных

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

На концепцию животного происхождения человека. Укажите доводы, позволяющие отнести человека к типу Хордовые, подтипу Позвоночные, классу Млекопитающие, подклассу Плацентарные, отряду Приматы, схему родословной человека. Укажите существенные отличия человека от животных.

Обратить внимание на этапы антропогенеза, начиная с появления первых приматов (мезозойская эра, триас, 230 млн. лет назад), классификация отрядов на подотряды, надсемейства, семейства. Представьте стадии филогенеза человека, укажите прародину и факторы антропогенеза. Укажите, какое значение в эволюции человека имело появление прямохождения и развитие головного мозга.

4.6. Человек и его здоровье.

4.6.1. Эволюция систем органов человека, её место в эволюции организмов.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. Обратите внимание, что служит объектом изучения анатомии и физиологии, что называется тканью, из каких тканей состоят органы и системы человека. Дайте определения органов и системы органов. Обратите внимание, что взаимодействие нервной и эндокринной систем управляет всей работой организма, объясните такие понятия как нервная и гуморальная регуляция, центральная и периодическая нервная система. Выясните, каково значение соматической и вегетативной нервной системы. При изучении этой темы следует уяснить, что составляет внутреннюю среду организма, чем поддерживается гомеостаз внутренней среды. Объясните, что такое форменные элементы крови, где они образуются и где разрушаются, какую роль играют, по каким признакам делят кровь на группы и каково значение крови для организма человека в целом?

4.6.2. Факторы защиты организма (иммунитета).

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности. В ходе эволюции в процессе взаимодействия между собой животные организмы выработали многие факторы собственной защиты от проникновения в них вирусов, бактерий, простейших и других патогенных факторов, которые действуют либо механически, либо вырабатывают токсины, оказывающие неблагоприятное влияние на клетки и ткани хозяина.

Факторами естественной защиты человека являются кожа, поверхностные структуры (слизистые оболочки) дыхательного тракта, соляная кислота в желудке, лизопим, интерферон, белые форменные элементы крови и антитела. Защитная функция кожи, слизистых оболочек дыхательного тракта, соляной кислоты, лизоцима, пропердина и интерферона заключается в том, что они препятствуют проникновению патогенов в организм, действуя бактерицидно. Однако если патогены все же проникают в организм, тогда вступает в действие иммунная система посредством механизмов иммунитета в виде фагоцитарной и гуморальной защиты.

Иммунитет (от лат. *immunitas* — освобождение от чего-либо) — это невосприимчивость организма к болезнетворным агентам, продуктам их жизнедеятельности и к генетически чужеродным веществам, обладающим антигенными свойствами. Можно сказать, что иммунитет представляет собой способность организма отличать чужеродный материал от своего, например, чужеродный белок от своего и нейтрализовать этот материал. В отличие от наследственности, которая охраняет организмы от резких изменений на протяжении поколений, иммунитет осуществляет охрану на протяжении индивидуальной жизни организма (онтогенеза).

4.7. Организм и среда.

4.7.1. Биосфера и человек. Ноосфера.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

На величину количественной связи между загрязнением окружающей среды и состоянием здоровья человека. Следует различать акценты, которые относятся к загрязнению среды, когда имеются в виду воздействия, опосредованные воздухом, водой, пищей, физическими факторами и акценты, которые относятся к качеству среды или состоянию среды в достаточно широком понимании.

Раскройте понятия «охрана природы» и «охрана среды обитания человека», «окружающая среда» и «среда обитания». Объясните, почему важны международные усилия в охране окружающей среды. Раскройте пути решения экологических проблем – сбалансированное развитие человечества, регулирование рождаемости, рациональное управление природными ресурсами, стратегия развития промышленности, энергетики и борьбы с загрязнениями, рациональное использование минеральных ресурсов, стратегия развития сельского хозяйства, сохранение природных сообществ, охрана агропромышленных ландшафтов.

4.7.2. Устойчивость экосистем. Сукцессии.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.

Устойчивость экосистем – это способность экосистем сохранять структуру и нормальное функционирование при изменениях экологических факторов. Рассмотренные выше адаптации организмов к изменениям факторов среды обитания в определенной степени обеспечивают устойчивость экосистем, в состав которых они входят, к изменению экологических факторов среды. Однако, как и всякая более сложная система, экосистема по сравнению с отдельными видами организмов имеет более высокую степень надежности функционирования в изменяющейся среде, так как на системном уровне формируются и развиваются новые, системные механизмы обеспечения устойчивости и живучести экосистем, которые отсутствовали у отдельных видов. Такие эволюционно выработанные механизмы приспособления экосистем к изменениям среды обитания называются адаптациями экосистем.

4.8. Факторы среды и общие закономерности их действия на живые организмы.

4.8.1. Среда обитания, ареалы и экологические ниши.

Жизнь организмов зависит от совокупности факторов, действующих в их среде обитания. Однако в ходе исторического развития организмы развили множество приспособительных механизмов, которые придали им чрезвычайную способность к приспособлению в окружающей среде. Именно это обеспечивает способность вида к расширению своего ареала, под которым понимают область земного шара, где встречается данный вид. Ареал может составлять всего лишь несколько квадратных километров либо целый материк и даже больше. Кроме того наличие приспособительных механизмов обеспечивает уход вида от неблагоприятных воздействий среды, чем изменяется его ареал.

Понятие «экологическая ниша» было введено в 1928 г. американским экологом Дж. Гриннелом. Все факторы в экологической нише взаимозависимы, изменение одного из них влечет за собой изменение других, не подвергавшихся воздействию.

В экологии различают фундаментальную экологическую нишу (наибольший абстрактно заселяемый данным видом объем n -мерного пространства) и реализованную экологическую нишу (реально заселенный данным видом объем в условиях биотических ограничений - межвидовой борьбы, хищничества и т.д.). Судя по определению, фундаментальную экологическую нишу вид может освоить лишь в том случае, когда у него не будет конкурентов из числа других видов. Поэтому фундаментальная экологическая ниша – понятие чисто теоретическое. Например, можно сказать, что для

засухоустойчивых растений фундаментальная экологическая ниша – сухие и увлажненные почвы, но реализованная экологическая ниша – только сухие почвы.

4.8.2. Антропогенные воздействия и направления этих воздействий.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.
Обратить внимание на само понятие «антропогенное воздействие», укажите 5 видов вмешательств человека в экологические процессы (по Б. Коммонеру), классификация антропогенных воздействий.

Обратить внимание на определение «загрязнение атмосферного воздуха», укажите типы загрязнения в зависимости от масштабов, укажите основные источники загрязнения воздуха и экологические последствия глобального загрязнения атмосферы. Укажите главные загрязнители вод, основные виды и источники и экологические последствия загрязнения гидросистемы.

Укажите прямое и косвенное антропогенное воздействие на растительный мир. Охарактеризуйте функции леса в биосфере и почему гибель лесов является одной из наиболее серьезных экологических проблем? Какова главнейшая экологическая функция животного мира? Назовите основные причины вымирания животных, сокращения их численности и утраты ими биологического разнообразия.

Уточните принципиальное различие между экологическим кризисом и экологической катастрофой, их классификацию в зависимости от масштаба, глобальные прогностические модели.

4.9. Рациональное природопользование и охрана окружающей среды.

4.9.1. Охрана природы и среды обитания.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.
Обратить внимание на определение экологического мониторинга, его конечную цель, классификацию в зависимости от степени выраженности антропогенного воздействия и в зависимости от масштаба наблюдения. Дайте определение экологической экспертизы, её объекты и принципы. Выясните, какие виды экологической экспертизы предусматривает законодательство

4.9.2. Философские, социальные и этические проблемы биологии.

При изучении вопроса необходимо обратить внимание на следующие особенности.
С современных позиций философское осмысление мира живого представлено в четырех относительно автономных и одновременно внутренне взаимосвязанных направлениях: онтологическом, методологическом, аксиологическом и праксиологическом. Современное естествознание имеет дело с множеством картин природы, онтологических схем и моделей, зачастую альтернативных друг другу и не связанных между собой. В биологии это отражалось в разрыве эволюционного, функционального и организационного подходов к исследованию живого, в несовпадении картин мира, предлагаемых эволюционной биологией и экологией и т. д. Задача онтологического направления в биофилософии — выявление онтологических моделей, лежащих в основаниях различных областей современной науки о жизни, критико-рефлексивная работа по осмыслинию их сути, взаимоотношений друг с другом и с онтологическими моделями, представленными в других науках, их рационализации и упорядочению.

Концептуальным ядром биофилософии является понятие жизни. Оно приобретает статус многозначной философской категории и основополагающего принципа понимания сущности мира и человеческого существования в нем. В онтологическом плане жизнь можно представить как важнейший компонент нашего бытия, образец совершенства её структурной и функциональной организации, явление планетарного (а может и не только)

характера, исходное основание образования многих биогенных и биокосных (например, коралловые острова и рифы, гумус, торф, уголь, нефть, горючие газы и сланцы) природных ресурсов, непременный фактор биосфера, которая развивалась и трансформировалась в ноосферу.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ

5.1 Основные концепции, законы и перспективы развития биологии. Эволюция органического мира.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Важно усвоить положения основных теорий, законов и закономерностей, чтобы с их помощью объяснить явления природы, законы развития, строения и жизнедеятельности всей живой материи.
2. Приведите доказательства и причины эволюции органического мира, отличия эволюционных взглядов от метафизических. Какие вопросы остались без ответов теории эволюции Ламарка и были получены в теории эволюции Дарвина. Каковы основные положения эволюционного учения Дарвина?

Уточните, в чем заключается приспособительный характер эволюции. Укажите три основных направления морфофизиологического прогресса, приведите примеры ароморфозов, идиодаптаций, дегенераций

5.2. Общие свойства живых систем. Единство и разнообразие клеточных типов.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Укажите принципиальные отличия свойств живой и неживой материи. Изучите особенности биологической формы организации материи, принципы воспроизведения и развития живых систем. Обратите внимание на целостность и гомеостаз живых существ, на регуляцию жизненных процессов в организме.
2. Особое внимание следует уделить изучению протопласта (всей совокупности органоидов). Следует указать, какие функции выполняет тот или иной органоид. Следует обратить внимание на продукт жизнедеятельности протопласта клетки, на те вещества, которые имеют большое значение в жизни человека и которые регулируют жизненные процессы в самом растении. Необходимо отметить, что клетки большинства (если не всех) надклеточных животных и растений являются эукариотическими, дать их отличия от прокариотической клетки. Клетки растений и животных характеризуются значительным структурно-функциональным разнообразием, что определяет между ними существенные различия (дать сравнительную характеристику основных свойств клеток растений и животных).

5.3. Микроорганизмы, как неотъемлемая часть живых систем, их значение в органическом мире.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Обратите внимание, что основным объектом микробиологии являются прокариоты, к которым относятся бактерии, актиномицеты, микоплазмы, риккетсии, некоторые простейшие животные, микроскопические грибы и др. Следует изучить внутреннее строение клеток прокариот, форму, разобраться, в чем их различия и показать назначение поверхностных структур бактерий. Необходимо изучить действие факторов внешней

среды на микроорганизмы, жизнь микроорганизмах в биоценозах. Нужно ознакомиться с представителями наиболее интересных систематических групп.

2. Важно отметить, что вирусы представляют собой субмикроскопические внеклеточные формы жизни, не способные к воспроизведению в свободном состоянии. Воспроизведение вирусов возможно только в живых клетках, они существуют как внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Обратите внимание на особый способ размножения, на то, что они имеют только одну нуклеиновую кислоту, либо ДНК, либо РНК. Укажите наиболее известные вирусы человека и болезни, вызываемые этими вирусами.

5.4. Царство Растения, их характеристика, разнообразие, использование.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Обратить внимание на отличительные признаки низших растений от высших – на отсутствие у низших растений тканей, органов, на одноклеточность органов размножения. Объясните разнообразие формы хроматофоров, предшественниками каких органелл они являются. При изучении низших растений по каждому отделу необходимо знать конкретных представителей, их систематическое положение, цитологические особенности, особенности циклов развития, способы питания и размножения и роль в природе и жизни человека. Укажите, какое эволюционное значение имело появление водорослей на Земле и в эволюции растений, их роль в качестве создателя органического вещества, их значение в пищевой, химической и медицинской промышленностях.

2. По высшим растениям в начале необходимо рассмотреть материал по тканям, вегетативным органам растений, затем рассмотреть репродуктивные органы, принцип двойного оплодотворения. Следует изучить разностороннее применение и значение основных семейств из классов Двудольных и Однодольных растений.

5.5. Консументы: животные, грибы.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Разобраться с отличительными признаками царства Грибы, указать сходство и различие признаков с царствами Животные и Растения. По каждому отделу укажите конкретных представителей, их систематическое положение, отличительные признаки, типы строения тела, типы плодовых тел, условия местообитания. При изучении грибов, вредных для человека и его хозяйственной деятельности, обратите внимание, какой убыток наносят грибы-паразиты сельскому хозяйству. Какие приспособления у грибов-паразитов к размножению, в чем состоит вред грибов-паразитов, каковы меры борьбы с ними.

2. Следует охарактеризовать многообразие животных, назвать их систематические группы, перечислить признаки, по которым они вызваны и родственные связи между группами. Проанализировать эволюцию строения тела животных, привести примеры приспособления животных к жизни в воде, в воздухе, на суше, а также к паразитизму, хищничеству. Особое внимание обратить на тип Хордовые и самый высокоорганизованный подтип – Позвоночные, куда относится большинство современных животных, в т.ч. и человек.

5.6. Законы генетики

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. При изучении работ Менделя необходимо обратить внимание на причины успеха его опытов и наблюдений. При этом следует иметь в виду, что Мендель установил закономерности наследования, а не наследственности, о гене тогда ещё не существовало понятия. Необходимо усвоить буквенную символику, принятую в генетике. Лишь после этого приступать к решению задач по генетике.

2. Материальным носителем наследственности являются нуклеиновые кислоты – ДНК и РНК, изучить особенности их строения и разобраться в генотипической и фенотипической изменчивости. Необходимо уяснить какую информацию несет ген, где он расположен, в состав какой структуры входит, структуру и свойства, универсальность и происхождение генетического кода.

3. Объясните понятия транскрипции и трансляции, на каких структурах протекает синтез белка в клетке и какое время требуется для синтеза одной молекулы белка в клетке.

5.7. Биоинженерия.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Следует изучить структуру биоинженерии (схему), такие направления как генная, генетическая и клеточная инженерия, возможный риск применения генетически модифицированных бактерий и пути его преодоления.

2. Укажите задачи современной селекции, центры многообразия и происхождения культурных растений. Какие формы отбора применяют при селекции растений.

3. Представляет интерес такая наука как Бионика - научное направление с целью совершенствования технических средств. укажите методы и значение этой науки.

5.8. Концепция животного происхождения человека.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Представьте доказательства концепции животного происхождения человека. Укажите, какое систематическое положение в мире животных занимает человек, в какой период истории Земли появился человек, каковы факторы антропогенеза.

2. Приведите доказательства происхождения человека от животных, указав общие черты строения человека и животных, сходство в развитии зародышей, сходство человека и человекаобразных обезьян. Укажите отличительные признаки человека от животных.

3. Обратите внимание, что на первых этапах антропогенеза решающее значение имел естественный отбор, в современном человеческом обществе он замедлил свое действие и решающее значение приобрели социальные условия и воспитание.

5.9. Биологические и социальные основы поведения человека.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Уточните, что такое высшая нервная деятельность. Обратите внимание, какой вклад внесли выдающиеся русские ученые Сечинов И.М. и Павлов И.П. в создание науки о физиологии высшей нервной деятельности, как усложнялись рефлексы в процессе эволюции.

2. Укажите, какова связь между словом, сознанием и мышлением. Понятие стресса и адаптационные возможности человеческого организма.

3. Ознакомьтесь с биологическими и социальными основами поведения человека.

5.10. Физиология человека.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Эволюцию систем органов необходимо начинать с простейших и заканчивать млекопитающими. Рассмотрите, как изменились внешние покровы животных, скелет, пищеварительная, дыхательная, кровеносная, выделительная, нервная, эндокринная и репродуктивная системы. Укажите, какое место занимает эволюция систем органов в

эволюции организмов и как важно знать об этом, продолжается ли сейчас эволюция систем органов.

2. Дайте определение здоровья человека, которое сформулировано в уставе ВОЗ, укажите разницу между индивидуальным и общественным здоровьем. Укажите влияние природно-экологических факторов, социально-экологических факторов здоровья человека.

Укажите историю взаимоотношений общества и природы, важнейшие экологические проблемы современности, виды загрязнения окружающей среды, объекты и масштабы. Назовите токсичные вещества, которые способны накапливаться в природной среде, а также в организме человека. Какие органы прежде всего поражает загрязненный воздух, какие загрязняющие вещества представляют наибольшую опасность для человеческой популяции и природных биотических сообществ.

3. Укажите факторы воспроизведения человеческой популяции, причину гигантского генетического разнообразия людей.

5.11. Организм и личность.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Обратите внимание, что профилактика наследственных болезней сводится к профилактике болезней, унаследованных от предыдущих поколений (сегрегационный груз) и профилактике болезней, нововозникающих в результате мутаций в зародышевых клетках родителей (мутационный груз). Объясните, что такое генетический мониторинг и каково его значение в профилактике наследственных болезней, в охране среды обитания человека, назовите методы изучения наследственности человека.

2. Укажите верхний и нижний уровень индивидуальных потребностей человека, укажите общую схему потребностей человека (по Н.Ф.Реймерсу), влияние состояния окружающей среды . образа жизни на здоровье человека.

3. Обратите внимание, что познания сложных взаимодействий внутренних биосистем организма и внешних факторов окружающей среды явилось основой для создания таких дисциплин, как Гигиена и Валеология. Объясните в чем суть этих наук и как они соотносятся с экологией.

5.12. История экологии. Биосфера.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Приведите данные о происхождении жизни, о микроэволюции и видообразовании. Укажите возраст Земли.

Дайте определение биосфера, кто впервые ввел название «Биосфера» и кто создал учение о биосфере. Укажите структуру биосфера, пределы биосфера. Что такое живое вещество, укажите специфические свойства и функции живого вещества, типы круговоротов веществ. Приведите примеры экосистем и что такое сукцессия экосистем.

Выясните, что такое ноосфера и почему возникло такое понятие? В чем ценность учения Вернадского о ноосфере и возможно ли возникновение ноосфера в результате коэволюции между человеческим обществом и природной средой.

2. При определении экологии как науки указать на взаимосвязь её с другими науками. Назовите причины, определившие междисциплинарный характер этой науки. Уточните, как классифицируют экологию в зависимости от изучаемых объектов, от размеров объектов изучения (аутэкология, демэкология, синэкология).

3. Изучите задачи по экологии.

5.13. Круговорот веществ в биосфере.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Укажите типы сообществ, дайте примеры экосистем, их взаимосвязи, саморегуляцию. Укажите типы связей и взаимоотношений между организмами, функциональные группы организмов в экосистеме.

2. Выясните, как осуществляется биологический круговорот веществ, укажите типы круговоротов веществ, экологических пирамид, правила экологической пирамиды, дайте определение цепи и сети питания, укажите виды трофических уровней, типы пищевых цепей.

3. Объясните круговороты азота, углерода, фосфора, воды.

5.14. Факторы среды и общие закономерности их действия на организмы.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Дайте определение среды обитания и экологической ниши, классификацию факторов среды и общие закономерности их действия на организмы. Укажите, какие факторы среды взаимодействуют в биоценозе и биогеоценозе и что служит для них ограничивающим фактором.

2. Выделите основные закономерности действия экологических факторов, количественное выражение факторов среды, укажите, что такая экологическая толерантность, экологический спектр вида.

3. Укажите важнейшие абиотические факторы среды, деление организмов по отношению к температуре, свету, влаге, кислотности и плодородию почв.

5.15. Биотические факторы среды.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Укажите типы связей и типы отношений между организмами.

2. Дайте характеристику зоогенным и фитогенным факторам. Укажите адаптации организмов к условиям среды.

3. Объясните, что такое биологические ритмы, укажите, следствием чего они являются, их классификацию. Дайте характеристику экзогенным и эндогенным ритмам.

5.16. Антропогенные воздействия на природу.

При подготовке к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Обратить внимание на само понятие «антропогенное воздействие», укажите 5 видов вмешательств человека в экологические процессы (по Б. Коммонеру), классификация антропогенных воздействий.

2. Обратить внимание на определение «загрязнение атмосферного воздуха», укажите типы загрязнения в зависимости от масштабов, укажите основные источники загрязнения воздуха и экологические последствия глобального загрязнения атмосферы. Укажите главные загрязнители вод, основные виды и источники и экологические последствия загрязнения гидросистемы.

3. Укажите прямое и косвенное антропогенное воздействие на растительный мир. Охарактеризуйте функции леса в биосфере и почему гибель лесов является одной из наиболее серьезных экологических проблем? Какова главнейшая экологическая функция

животного мира? Назовите основные причины вымирания животных, сокращения их численности и утраты ими биологического разнообразия.

5.17. Воздействие сельскохозяйственной деятельности человека на природу.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Укажите отличительные признаки агроэкосистем, их основные отличия от природных, понятие «экологического взрыва». Почему нельзя превращать весь ландшафт в сельскохозяйственный?
2. Что такое ландшафт и в чем суть ландшафтного подхода в экологии? Что такое биомы? Как связаны с ландшафтами? Обратите внимание на классификацию биомов по Ю. Одуму.
3. укажите пути решения экологических проблем.
4. Объекты охраны окружающей среды делятся на национальные и международные, дайте характеристику. Укажите основные принципы международного экологического сотрудничества и основные направления международного сотрудничества России в области охраны окружающей среды. Что вы знаете о важнейшем форуме по экологии в XX в. – конференции ООН в Рио-де-Жанейро в 1992г.?

5.18. Взаимоотношения природы и общества.

При подготовки к занятию необходимо обратить внимание на следующие моменты.

1. Уточните принципиальное различие между экологическим кризисом и экологической катастрофой, их классификацию в зависимости от масштаба, глобальные прогностические модели.
2. Объясните концепцию сохранения биоразнообразия
2. Дайте определение экологического мониторинга, его конечную цель, классификацию в зависимости от степени выраженности антропогенного воздействия и в зависимости от масштаба наблюдения. Дайте определение экологической экспертизы, её объекты и принципы. Выясните, какие виды экологической экспертизы предусматривает законодательство.

Приложение 1

Пример оформления титульного листа

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

Кафедра «Ботаника и физиология растений»

Реферат

на тему: « Эколо-биохимические взаимодействия высших растений с другими организмами в биоценозе»

Выполнил: студент 41 гр. направления подготовки

110300. 62 – Агроинженерия

Специализация (профиль): Технические системы в агробизнесе

Иванов И.И.

Оренбург - 2011

Приложение 2

Пример оформления содержания

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	1
1. Взаимоотношения растений и микроорганизмов.....	3
2. Взаимоотношения растений и млекопитающих.....	7
3. Взаимоотношения растений и насекомых	12

4. Взаимоотношения растений.....	16
Заключение.....	19
Список использованной литературы.....	20
Приложения.....	21

Приложение 3

Пример оформления библиографического списка

С одним автором

1. Гродзинская, К.П. Значение бактериального превращения элементов с переменной валентностью во взаимоотношениях почвенных микроорганизмов и высших растений/К.П.Гродзинская //Физиолого-биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозе. - Москва, Наука, 1966. – С.268 – 275.
2. Грюммер, Г. Взаимное влияние высших растений – аллелопатия/ Г.Грюммер. – Москва, Изд. Иностранной Литературы, 1957. – 262 с.

С двумя авторами:

1. Жунгиету, Г.И. Химическая экология высших растений/ Г.И. Жунгиету, И.И. Жунгиету.- Кишинев, Штиинца, 1991.- 200 с.
2. Иванов, В.П. Влияние ризосферных микроорганизмов на взаимный обмен корневыми выделениями у высших растений/ В.П. Иванов, Г.А. Якобсон// Физиолого–биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозе. - Москва, Наука, 1966. – С.280 – 286.

С тремя авторами:

Филиппова, К.Ф. Микроэлементы как посредники взаимоотношений между почвенными микроорганизмами и высшими растениями / К.Ф. Филиппова, С.С. Колотова, К.Е. Овчаров. Физиолого–биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозе. - Москва, Наука, 1966. – С.291 – 294.

С четырьмя и более авторами:

Манорик, А.В. Значение витаминов группы В во взаимоотношениях растений и микроорганизмов в корневом питании растений / А.В.Манорик [и др.]. // Физиолого – биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозе.- Москва, Наука, 1966. – С. 242 – 254.

Описание книг под заглавием (на титульном листе авторы не указаны)

Экология и безопасность жизнедеятельности /Под ред. Л.А.Муравья. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 447 с.