1. Аспекты изучения биогеоценозов и проблемы, изучаемые экологией (экологические механизмы адаптации к среде, регуляция численности популяций, управление продукционным процессами, устойчивость природных и антропогенных ценозов, экологическая индикация).
2. Определение экосистемы. Ценность концепции экосистемы с позиции системного подхода; ее роль в развитии экологии.
3. Купол толерантности: 3 закономерности. Как формулируется правило Либиха и каково его место в законе толерантности Шелфорда.
4. Каковы доминирующие группы в экосистемах различного типа - от открытого моря до экосистем суши.
5. Витальное и сигнальное действие факторов. Различие в витальном действии температуры, пищи, хищников и паразитов. Витальное действие температуры: скорость развития, порог развития, сумма эффективных температур.
6. Трофическая структура экосистемы и формулирование «экологического правила», позволяющего сравнивать различные трофические уровни и разные экосистемы.
7. Действие абиотических факторов на уровне популяции. Принцип зональной смены стаций. Примеры вертикальной и суточной смены стаций.
8. Принцип движения веществ в обменном фонде от продуцентов к редуцентам и от них снова к продуцентам. Роль автотрофов, гетеротрофов и хемотрофов. Условия замыкания биогеохимического цикла.
9. Действие абиотических факторов на видовом уровне. Особенности действия минимальной температуры, максимальной температуры. Бореально-альпийские виды. Географическая изменчивость видов: правило Бергмана, Аллена, Глогера.
10. Закономерности видовой структуры сообщества. Видовое богатство. Степень доминантности и показатель доминирования.
11. Экологические основы питания животных. Пищевые режимы и пищевая специализация. Типы питания животных.
12. Три параметра экологической сукцессии. Скорость изменений и время, необходимые для достижения стабилизированного состояния экосистемы. Динамика изменения для Pg, Pn, R, S.
13. Смена форм охраны природы в конце прошлого, начале нынешнего века. Расстановка акцентов в различные этапы взаимодействия общества и природы. Две основные парадигмы общественного развития конца прошлого века.
14. Типы роста популяции. Чем отличается логистический рост популяции от экспоненциального? Графическое представление закона Мальтуса.
15. Смена форм природопользования и развитие экологии. Общий тренд развития общества (смена приоритетов природопользования, повышение роли ОО, общее ускорение развития, изменение вектора развития человеческой цивилизации).
16. Два основных типа колебания численности популяции. Основные признаки r- и K-отбора. Предполагаемые причинные цепи возникновения r- и K- отбора.
17. Экология как наука. Определение экологии, данное Э. Геккелем; какие из факторов, рассматриваемых экологией, наиболее близки к этому определению.
18. Действие абиотических факторов на видовом уровне. Особенности действия минимальной температуры, максимальной температуры. Бореально -альпийские виды. Географическая изменчивость видов: правило Бермана, Аллена, Глогера.
19. Структура экологии. Специфика проявления общих принципов биологической организации на уровне особи, популяции, сообщества.
20. Три типа зависимости роста популяции от плотности. Многозвенная буферная система регулирования численности популяции. Последовательность включения разных факторов при разных уровнях численности. Влияние различных факторов на плотность популяции млекопитающих.