

Федеральное государственное автономное учреждение высшего образования
«Казанский (Приволжский) федеральный университет»
Институт экологии и природопользования
Кафедра общей экологии



Рогова Татьяна Владимировна

Общая экология
Краткий конспект курса

Казань – 2018

Оглавление

Тема 1. Место экологии в системе научных знаний.	3
Тема 2. Популяционная экология	6
Тема 3. Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме.	8
Тема 4. Сообщества и экосистемы	10
Тема 5. Экосистемы: динамика и классификация	12
Информационные источники	14
Вопросы к экзамену	

Тема 1. Аутэкология

1.1. Место экологии в системе научных знаний.

Аннотация: Определение, объекты и предмет изучения экологии. Место экологии как фундаментальной науки в системе биологических наук.

История развития экологии от науки о связях организма и среды до науки о закономерностях функционирования биосфера. Экология как теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.

Ключевые слова: экология, объект и предмет изучения.

Вопросы для изучения

1. Определение экологии как фундаментальной биологической науки.
2. Объект и предмет изучения экологии.
3. Динамика экологического сознания в ходе исторического развития западной цивилизации.
4. Экология – теоретическая основа рационального природопользования и охраны природы.

1.2. Учение об экологических факторах.

Аннотация Определение понятия экологический фактор. Классификация экологических факторов Сукачева, Мончадского и др. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация. Внутривидовые экологические подразделения: экотипы, экологические расы. Учение об экологических оптимумах видов. Концепция лимитирующих факторов. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда.

Ключевые слова: экологический фактор, оптимум, лимитирующие факторы, пределы толерантности, классификация факторов.

Вопросы для изучения

1. Определение понятия «Экологический фактор».
2. Классификация факторов.
3. Пределы толерантности.

4. Аутэкологический и синэкологический оптимум.
5. Закон минимума Либиха.
6. Закон толерантности Шелфорда.

1.3. Тепло как экологический фактор.

Аннотация Экологическая роль климатических факторов. Особенности формирования тепловых режимов местообитания. Стенотермные и эвритермные виды. Зависимость активности организмов от температуры, тепловой преферендум. Пойкилотермные и гомойтермные виды. Сумма эффективных температур. Тепло как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремально высоким и низким температурам. Правило Бергмана, правило Аллена.

Ключевые слова: тепловой преферендум, пойкилотермный вид, гомойтермный вид, стенотермные и эвритермные виды, адаптации.

Вопросы для изучения

1. Тепловой режим местообитания.
2. Стенотермные и эвритермные виды.
- 3 Пойкилотермные и гомойтермные виды.
4. Тепловой преферендум.
5. Сумма эффективных температур.
6. Адаптации к экстремально низким и высоким температурам.
7. Правило Бергмана и правило Аллена.

1.4. Свет как экологический фактор.

Аннотация Светолюбивые и теневыносливые растения. Спектр солнечного излучения, изменение состава излучения при прохождении через атмосферу. Световые кривые фотосинтеза. Экологические группы растений по отношению свету. Фотопериодизм. Растения короткого и длинного дня, сезонные и суточные биологические ритмы животных, диапазуза.

Ключевые слова: гелиофиты, сциофиты, фотопериодизм, биологические ритмы, диапауза.

Вопросы для изучения

1. Световой режим местообитания.
2. Экологические группы растений по отношению к свету.
3. Фотопериод и биологические ритмы живых организмов.
4. Диапауза.

1.5. Влажность как экологический фактор.

Аннотация Свойства воды и ее биологическая роль. Особенности формирования режимов увлажнения. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Адаптация ксерофилов к дефициту влаги. Круговорот воды в лесной экосистеме и на вырубке. Комплекс абиотических факторов в водных экосистемах.

Ключевые слова: гидрофилы, гигрофилы, мезофиллы, ксерофилы.

Вопросы для изучения

1. Формирование водного режима местообитания.
2. Комплекс абиотических факторов в водных экосистемах.
3. Свойства воды, биологическая ее роль.
4. Классификация живых организмов по их потребности в воде.
5. Адаптация ксерофилов к дефициту влаги.
6. Круговорот воды в экосистеме.

1.6. Рельеф и эдафические факторы

Аннотация Роль рельефа в формировании комплекса прямодействующих экологических факторов. Эдафические факторы. Экологическое значение гранулометрического состава почв. Экологическое значение химических свойств почвы. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора, по отношению к солевому режиму (галофиты, нитрофилы, кальцефилы и др.).

Ключевые слова: эдафические факторы, галофиты, нитрофилы, кальцефилы

Вопросы для изучения

1. Влияние рельефа на формирования комплекса экологических факторов в местообитании.
2. Эдафические факторы.
3. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора.
4. Экологические группы растений по отношению к солевому режиму.

1.7. Экологическая индивидуальность видов. Биоиндикация.

Экологическая индивидуальность видов. Живые организмы - индикаторы среды как

Аннотация комплекса экологических факторов. Биоиндикация.

Экологические шкалы Раменского, Элленберга, региональные шкалы.

Лихеноиндикационные шкалы. Шкалы рекреационной и пастбищной дигрессии.

Ключевые слова: Биоиндикация, экологические шкалы.

Вопросы для изучения

1. Биоиндикация.
2. Экологические шкалы Раменского, Элленберга, региональные шкалы. Лихеноиндикационные шкалы.
3. Шкалы рекреационной и пастбищной дигрессии.

Источники информации по теме «Аутэкология»

1. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. – ЮНИТИ-ДАНА, М., 2007, 496 с.
2. Антология экологии / Состав. и comment. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004. – 394 с.
3. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества. - М., Мир, т.1, т.2, 1989.
4. Дажо Р. Основы экологии. - М., Прогресс, 1975, 376 с.

5. Одум Ю. Общая экология. М., "Мир", 1986, т.1 – 325 с., т.2 – 296 с.
6. Рикфлес Р. Основы общей экологии. - М., Мир, 1979
7. www.ecosistema.ru
8. www.botsad.ru
9. <http://mfd.cepl.rssi.ru/flora/ecoscale.htm> Ценофонд лесов Европейской России

Тема 2. Популяционная экология

2.1. Популяционные характеристики

Аннотация Определение понятий популяция, метапопуляция, локальная популяция, ценопопуляция. Характеристики популяций: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость, возрастная, половая, пространственная и социальная структура популяций. Особенности оценки численности популяций и определения возрастной структуры популяций унитарных и модулярных организмов. Кривые выживаемости.

Ключевые слова: популяция, численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость, унитарные и модулярные организмы, агрегация, территориальность.

Вопросы для изучения

1. Определение понятий популяция, метапопуляция, локальная популяция, ценопопуляция.
2. Популяционные характеристики: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость.

2.2. Скорости роста и развития в связи с особенностями жизненного цикла и размножения.

Аннотация Моноциклические и полициклические виды. Оптимизация распределения вещества и энергии. Репродуктивное усилие. Репродуктивная ценность, суммарная и остаточная. Классификация местообитаний по их демографическому эффекту.

Ключевые слова: моноциклические виды, полициклические, репродуктивное усилие.

Вопросы для изучения

1. Жизненные циклы и демографические особенности популяций.
2. Компромиссное распределение вещества и энергии.
3. Суммарная и остаточная репродуктивная ценность.
4. Классификация местообитаний по их демографическому эффекту.

2.3. Возрастная и пространственная структура популяций.

Аннотация Возрастные состояния особей, особенности определения возрастного состояния особей модулярных организмов. Возрастная структура популяций. Популяции инвазионного, гомеостатического и регрессивного типа. Видовые и популяционные различия по способности особей к расселению. Пространственная структура популяции. Агрегация и территориальность.

Ключевые слова: экология, объект и предмет изучения.

Вопросы для изучения

1. Возрастные состояния особей.
2. Возрастная структура популяции
3. Пространственная структура.
4. Образование скоплений и территориальность.

2.4. Динамика популяций.

Аннотация Скорость естественного роста популяции, кривые роста. Концепция максимальной ёмкости среды. Внутривидовая конкуренция, уравнение Йоды. Динамика численности популяции. Модель буферной популяции Уиттекера. Типы популяционной стратегии жизни, классификация.

Ключевые слова: экологическая емкость среды, внутривидовая конкуренция, стратегия жизни.

Вопросы для изучения

1. Популяционный рост, кривые роста.
2. Концепция максимальной ёмкости среды.
3. Внутривидовая конкуренция, уравнение Йоды.
4. Динамика численности популяции.
5. Модель буферной популяции Уиттекера.
6. Типы популяционной стратегии жизни, классификация.

2.5. Экологическая ниша

Аннотация Определение экологической ниши. Многомерность ниши. Ниша фундаментальная и реализованная. Влияние конкуренции на ширину экологической ниши, перекрывание ниш. Гильдия видов.

Ключевые слова: экологическая ниша, гильдия видов.

Вопросы для изучения

1. Экологическая ниша.
2. Гильдия видов.

Источники информации по теме «Популяционная экология»

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества. - М., Мир, т.1, т.2, 1989.
2. Одум Ю. Общая экология. М., "Мир", 1986, т.1 – 325 с., т.2 – 296 с.
3. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Журнал Россия молодая, 1994. – 367 с.
4. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. – М.: Мир. 1982. – 488 с.

Тема 3. Межпопуляционные взаимоотношения в экосистеме.

3.1. Межвидовая конкуренция.

Аннотация Межвидовая конкуренция, принципы конкурентного исключения Гаузе и дифференциация экологических ниш. Уравнение

межвидовой конкуренции Лотки-Вольтерры. Конкуренция и сосуществование видов (модель Аткинсона и Шоррокса, модель Тилмана).

Ключевые слова: конкуренция, дифференциация ниш.

Вопросы для изучения

1. Межвидовая конкуренция, принципы конкурентного исключения Гаузе и дифференциация экологических ниш.
2. Уравнение межвидовой конкуренции Лотки-Вольтерры.
3. Конкуренция и сосуществование видов
4. Модель Тилмана.

3.2. Взаимовыгодные симбиотические отношения.

Аннотация Мутуализм. Микосимбиотрофия, бактериосимбитрофия, симбиотические отношения между растениями и насекомыми опылителями и др. Комменсализм.

Ключевые слова: симбиоз, мутуализм, комменсализм.

Вопросы для изучения

1. Мутуализм. Микосимбиотрофия, бактериосимбитрофия,
2. Комменсализм.

3.3. Хищничество

Аннотация Численная и функциональная реакция хищника на плотность популяции жертвы. Теорема о пороговой ценности кормового пятна.

Популяционные стратегии хищника и жертвы. Факторы, обеспечивающие стабильность системы «хищник-жертва». Лабораторные и математические модели хищничества Гаузе, Хаффейкера, Риклефса.

Ключевые слова: хищники эффективные и неэффективные, универсалы, специалисты

Вопросы для изучения

1. Численная и функциональная реакция хищника на плотность популяции жертвы.

2. Теорема о пороговой ценности кормового пятна.
3. Популяционные стратегии хищника и жертвы. Хищники эффективные и неэффективные
4. Факторы, обеспечивающие стабильность системы «хищник-жертва».
5. Лабораторные и математические модели хищничества Гаузе, Хаффейкера, Риклефса.

3.4. Паразитизм

Аннотация Определение и разнообразие паразитов. Сопряженная эволюция паразита и хозяина. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита.

Ключевые слова: Паразитизм.

Вопросы для изучения

1. Определение и разнообразие паразитов.
2. Сопряженная эволюция паразита и хозяина.
3. Способы адаптации хозяина к отрицательному воздействию паразита.

Источники информации по теме 3 «Межпопуляционные взаимодействия в экосистеме»

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества. - М., Мир, т.1, т.2, 1989.
2. Одум Ю. Общая экология. М., "Мир", 1986, т.1 – 325 с., т.2 – 296 с.
3. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Журнал Россия молодая, 1994. – 367 с.
4. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. – М.: Мир. 1982. – 488 с.

Тема 4. Сообщества и экосистемы.

4.1. Концепция экосистемы.

Аннотация Определение экосистемы, компоненты. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз. Подходы и методы изучения экосистем.

Ключевые слова: экосистема, биогеоценоз, биоценоз.

Вопросы для изучения

- 1 Определение и компоненты экосистемы.
2. Соотношение понятий экосистема, биогеоценоз, биоценоз.
3. Подходы и методы изучения экосистем.

4.2. Видовое разнообразие.

Аннотация Состав, площадь выявления. Значимость видов, кривые распределения. Альфа-, бета-, гамма- разнообразие. Методы оценки богатства видов, концентрации доминирования (индекс Симпсона), равномерности распределения (информационный индекс Шеннона-Винера). Концепция пула видов. Сходство и расстояние как мера для сравнения видового состава сообществ: коэффициент общности, процентное сходство, евклидово расстояние.

Ключевые слова: видовое разнообразие, пул видов, информационные индексы, коэффициент общности.

Вопросы для изучения

1. Видовой состав экосистемы, площадь выявления.
2. Значимость видов, кривые распределения.
3. Альфа-, бета-, гамма- разнообразие.
4. Концепция пула видов.
5. Методы оценки богатства видов, концентрации доминирования (индекс Симпсона), равномерности распределения (информационный индекс Шеннона-Винера).
6. Сходство и расстояние как мера для сравнения видового состава сообществ: коэффициент общности, процентное сходство, евклидово расстояние.

4.3. Пространственная структура экосистем

Аннотация Вертикальная структура. Представление о ярусности и биогеогоризонтах. Горизонтальная пространственная структура. Мозаичность. Причины горизонтальной неоднородности. Синузии Гамса, парцелла Бялловича.

Ключевые слова: ярус, мозаичность, синузия, парцелла.

Вопросы для изучения

1. Вертикальная структура. Представление о ярусности и биогеогоризонтах.
2. Горизонтальная пространственная структура. Мозаичность. Причины горизонтальной неоднородности.

4.4. Функциональная структура экосистем.

Аннотация Функциональные типы организмов: автотрофы и гетеротрофы. Типы организмов продуцентов. Бактериальный фотосинтез, типы фотосинтеза высших растений. Хемосинтез хемолитотрофов. Консументы, редуценты. Типы разложения. Аэробное и анаэробное дыхание, брожение. Консорция - функциональная структурная единица сообщества, виды детерминанты и их консорты.

Ключевые слова: автотрофы, гетеротрофы, фотосинтез, хемосинтез, аэробы, анаэробы, консорция.

Вопросы для изучения

1. Функциональные типы организмов: автотрофы и гетеротрофы.
2. Типы организмов продуцентов.
3. Консументы.
4. Редуценты. Типы разложения. Аэробное и анаэробное дыхание, брожение.
5. Консорция - функциональная структурная единица сообщества, виды детерминанты и их консорты.

4. 5. Потоки энергии в экосистеме.

Аннотация Схема потока энергии в экосистеме. Концепция продуктивности. Валовая и чистая первичная продукция, чистая продукция сообщества, вторичная продукция. Методы измерения продуктивности экосистем. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей. Концепция трофического уровня. Экологическая эффективность. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии.

Ключевые слова: Продуктивность, валовая и чистая продукция, экологические цепи и пирамиды.

Вопросы для изучения

1. Схема потока энергии в экосистеме.
2. Концепция продуктивности. Валовая и чистая первичная продукция, чистая продукция сообщества, вторичная продукция.
3. Методы измерения продуктивности экосистем.
4. Пищевые цепи и сети. Типы пищевых цепей.
5. Концепция трофического уровня. Экологическая эффективность.
6. Экологические пирамиды численности, биомассы, энергии.

4.6. Продуктивность экосистем.

Аннотация Классификация экосистем по продуктивности. Динамика продуктивности в зависимости от физико-географических условий и типологии экосистем. Продуктивность экосистем суши и моря.

Продуктивность биосфера. Производство продуктов питания как процесс в биосфере. Пути повышения продуктивности биосферы. Биоэнергетический коэффициент полезного действия агропромышленного производства.

Ключевые слова: продуктивность экосистем, биоэнергетический коэффициент.

Вопросы для изучения

1. Классификация экосистем по продуктивности.
2. Динамика продуктивности в зависимости от физико-географических условий и типологии экосистем.

3. Продуктивность экосистем суши и моря. Продуктивность биосфера.Производство продуктов питания как процесс в биосфере.
4. Пути повышения продуктивности биосфера. Биоэнергетический коэффициент полезного действия агропромышленного производства.

Информационные источники по теме «Сообщества и экосистемы»

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества. - М., Мир, т.1, т.2, 1989.
2. Одум Ю. Общая экология. М., "Мир", 1986, т.1 – 325 с., т.2 – 296 с.
3. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Журнал Россия молодая, 1994. – 367 с.
4. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М., "Мир", 1980.

5. Экосистемы: динамика и классификация

5.1. Развитие и динамика экосистем

Аннотация Изменчивость циклическая, флюктуационная, сукцессионная. Стадии биогеоценотического процесса (экотопический и ценотический отбор, сингенез, эндогенез). Концепция климакса. Отличие климаксных и серийных экосистем. Критерии устойчивости экосистем. Классификация биогеоценотических сукцессий. Эндогенные сукцессии. Гологенетические и локальные экзогенные сукцессии. Антропогенные сукцессии. Демутационные смены.

Ключевые слова: флюктуации, сукцессии, климаксные экосистемы.

Вопросы для изучения

- 1 Изменчивость циклическая, флюктуационная, сукцессионная.
2. Стадии биогеоценотического процесса (экотопический и ценотический отбор, сингенез, эндогенез).
3. Концепция климакса. Отличие климаксных и серийных экосистем.
4. Устойчивость экосистем.

5. Классификация биогеоценотических сукцессий.
6. Эндогенные сукцессии.
7. Гологенетические и локальные экзогенные сукцессии.
8. Антропогенные сукцессии.
9. Демутационные смены.

5.2. Концепция континуума.

Аннотация Популяции и сообщества в географических градиентах. Принцип Раменского и Глизона об экологической индивидуальности видов.

Концепция континуума, этапы формирования. Континуум топографический, таксономический, временной. Границы экосистем, представление об экотоне, краевой эффект. Дискретность, причины возникновения. Межэкосистемные связи. Градиентный анализ. Представление о ценоклине, экоклине, хроноклине.

Ключевые слова: континуум, дискретность, экотон, градиентный анализ.

Вопросы для изучения

1. Популяции и сообщества в географических градиентах.
2. Концепция континуума, этапы формирования.
3. Границы экосистем, представление об экотоне, краевой эффект.
4. Дискретность, причины возникновения.
5. Градиентный анализ. Представление о ценоклине, экоклине, хроноклине.

5.3. Классификация и ординация сообществ и экосистем.

Аннотация Одномерная и многомерная полярная ординация. Классификация сообществ, различные подходы. Флористическая классификация Браун-Бланке. Классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева. Физиономический подход при выделении биомов и типов биомов.

Ключевые слова: ординация, классификация.

Вопросы для изучения

1. Одномерная и многомерная полярная ординация.
2. Флористическая классификация Браун-Бланке.
3. Физиономическая классификация по доминантам лесов умеренных широт Сукачева.

Источники информации по теме «Экосистемы: динамика и классификация»

1. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества. - М., Мир, т.1, т.2, 1989.
2. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М., "Мир", 1980.
3. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Журнал Россия молодая, 1994. – 367 с.

Информационные источники по курсу

Основная литература:

1. Экология: Учебное пособие / Л.Н. Ердаков, О.Н. Чернышова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 360 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Магистратура). (переплёт) ISBN 978-5-16-006248-8, 500 экз.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=368481>
2. Общая экология: Уч. / Гальперин М. В. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.: 60x90 1/16. - (Профессиональное образование) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-00091-062-7.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=502370>
3. Акимова Т.А., Хаскин В.В. Экология. – ЮНИТИ, М., 1998, 455 с.
4. Антология экологии / Состав. и comment. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2004. – 394 с.
5. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология особи, популяции и сообщества. - М., Мир, т.1, т.2, 1989.
6. Биосфера / под ред. Гилярова М.С. – М.: Мир, 1972. – 182 с.
7. Дажо Р. Основы экологии. - М., Прогресс, 1975, 376 с.
8. Керженцев А.С. Функциональная экология. /М.: наука, 2006. – 259 с.

- 9.Небел В. Наука об окружающей среде. М., "Мир", 1993, т.1 – 148 с., т.2 – 328 с.
- 10.Одум Ю. Общая экология. М., "Мир", 1986, т.1 – 325 с., т.2 – 296 с.
- 11.Рикфлес Р. Основы общей экологии. - М., Мир, 1979
- 12.Рогова Т.В. Экология и охрана природы. Казань, КГУ, 1987, ч.1 –102 с.ч.2 – 58 с.
- 13.Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М., "Мир", 1980.
- 14.Франсуа Рамад Основы прикладной экологии. – Л.: Гидрометеоиздат, 1981. – 540 с.
- 15.Шилов И.А. Экология. – Высш. шк., М., 1997, 512 с.

Дополнительная литература:

1. Основы общей экологии: Учебное пособие / П.А. Волкова. - М.: Форум, 2012. - 128 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=314363>
2. Биоразнообразие и динамика наземных экосистем [Текст: электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для проведения полевой практики : для студентов специальности 020801.65 - 'Экология' и бакалавров направлений подготовки 022000.62 и 05.03.06 'Экология и природопользование' / Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Ин-т экологии и природопользования ; [авт.-сост.:] д.б.н., проф. Т. В. Рогова, к.б.н., доц. Г. А. Шайхутдинова . Электронные данные (1 файл: 3,4 Мб). (Казан : Казанский федеральный университет, 2015) . Для 4-го семестра . Вых. дан. ориг. печ. изд.: Казань, 2015. Режим доступа: открытый .
3. Агрэкология /Под ред. Черникова В.А., Чекереса А.И. – М.: Колос, 2000. – 536 с.
4. Алейникова М.М., Порфириев В.С.. Утробина Н.М. Парцеллярная структура елово-широколиственных лесов востока европейской части СССР. – М.: Наука, 1979. – 92 с.
5. Андерсен Дж.М. Экология и науки об окружающей среде: биосфера, экосистемы, человек. – Л.Гидрометеоиздат, 1985, 165 с.

6. Вернадский В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в неживой и живой природе. – М.: Наука, 1975. – 164 с.
7. Глобальные изменения природной среды (климат и водный режим). – М.: научный мир, 2000, - 304 с.
8. Голубев В.С. Введение в синтетическую эволюционную экологию. – М.: Папирус Про, 2001. – 320 с.
9. Горчаковский П.Л. Антропогенная трансформация и восстановление продуктивности луговых фитоценозов. – Екатеринбург: изд-во Екатеринбург, 1999. – 156 с.
10. Жизнеспособность популяций: Природоохранные аспекты. /Под ред. Сулея М. – М.: Мир, 1989, - 224 с.
11. Казенс Д. Введение в лесную экологию. – М.: Лесная промышленность, 1982. – 144 с.
12. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволуцкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. – М.: Изд-во Моск. Ун-та, 1999. – 95 с.
13. Мантелейфель Б.П. Экология поведения животных. – М.: Наука, 1980. – 220 с.
14. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология. – М.: Дрофа, 2003. – 624 с.
15. Петров К.М. Общая экология. – С.-П.: Химия, 1997. – 352 с.
16. Пианка Э. Эволюционная экология. - М., Мир, 1981, 357 стр.
17. Реймерс Н.Ф. Экология (теории, законы, правила, принципы и гипотезы). – М.: Журнал Россия молодая, 1994. – 367 с.
18. Солбриг О., Солбриг Д. Популяционная биология и эволюция. – М.: Мир. 1982. – 488 с.
19. Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. – Наука, М., 1980, 277 с.
20. Шипунов Ф.Я. Организованность биосферы. – М.: Наука, 1980. – 288с.

Интернет-ресурсы

База данных видов - www.species2000.org

База данных статей - www.sciencedirect.com

Библиотека статей на русском языке - <http://elibrary.ru>

Метабаза данных по биоразнообразию - www.gbif.org

научно-образовательный портал «Фундаментальная экология» -

<http://www.sevin.ru/fundecology>

Справочник естественных наук - www.naturalscience.ru

Ценофонд лесов Европейской России - <http://mfd.cepl.rssi.ru/flora/ecoscale.htm>

Вопросы к экзамену

1. Место экологии как фундаментальной биологической науки в системе современных научных знаний.
2. Объекты и предмет изучения экологии
3. Экология – теоретическая основа охраны природы и рационального природопользования.
4. Определение понятия экологический фактор. Формы воздействия экологических факторов и их компенсация.
5. Классификация экологических факторов Сукачева, Мончадского и др.
6. Учение об экологических оптимумах видов.
7. Концепция лимитирующих факторов.
8. Закон минимума Либиха.
9. Закон толерантности Шелфорда.
10. Тепло как экологический фактор. Условия формирования тепловых режимов местообитания.
11. Стенотермные и эвритермные виды.
12. Тепловой преферендум, сумма эффективных температур.
13. Тепло как ограничивающий фактор. Адаптации к экстремально высоким и низким температурам.

14. Свет как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к свету.
15. Фотопериодизм и биологические ритмы, диапауза.
16. Влажность как экологический фактор. Круговорот воды.
17. Классификация живых организмов по их потребности в воде. Адаптация ксерофилов к дефициту влаги.
18. Рельеф как экологический фактор. Его роль в формировании комплекса прямодействующих экологических факторов.
19. Эдафические факторы. Экологическое значение механического состава почв.
20. Экологические группы растений по отношению к реакции почвенного раствора, по отношению к солевому режиму.
21. Биоиндикация.
22. Экологические шкалы Раменского.
23. Экологические шкалы Элленберга.
24. Классификация жизненных форм растений по Раункиеру.
25. Определение понятия "популяция". Метапопуляции, ценопопуляции.
26. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, выживаемость.
27. Популяции унитарных и модулярных организмов.29. Возрастные состояния особей модулярных организмов.
28. Возрастная структура популяций.
29. Динамика численности популяции. Кривые популяционного роста.
32. Внутривидовая конкуренция – фактор популяционного контроля и стабильности.
30. Модель буферной популяции Р.Уиттекера.
31. Популяционные стратегии жизни.
32. Классификация популяционных стратегий Раменского–Грайма, Уиттекера.
33. Пространственная структура популяции. Агрегация и территориальность.

34. Межвидовая конкуренция, уравнение межвидовой конкуренции Лотки-Вольтеры.
- 35 Принцип конкурентного исключения Гаузе и дифференциация экологических ниш.
36. Симбиотические отношения, мутуализм.
37. Симбиотические отношения, комменсализм.
38. Хищничество. Реакция хищника на плотность популяции жертвы.
39. Эффективные и неэффективные хищники, специалисты и универсалы.
40. Факторы, обеспечивающие стабильность системы хищник – жертва.
- 41 Модель о пороговой ценности кормового пятна.
42. Паразитизм. Макро и микропаразиты, коадаптация паразита и хозяина.
43. Нарушение равновесия в отношениях паразит – хозяин вследствие деятельности человека.
44. Видовая структура сообщества (альфа- и бета-разнообразие).
45. Пространственная структура экосистем. Представление о ярусности. Парцелла.
46. Консорция – функциональная структурная единица сообщества.
47. Концепция континуума.
48. Поток энергии в экосистеме. Представление о валовой и чистой продукции сообщества.
49. Методы измерения продуктивности экосистем.
50. Трофический уровень, пищевые цепи и сети, экологические пирамиды.
51. Продуктивность наземных и водных экосистем биосфера.
52. Производство продуктов питания как процесс в биосфере.
53. Проблема и пути повышения продуктивности природных и культурных экосистем.
54. Развитие и динамика экосистем. Стадии биогеоценотического процесса.
55. Представление о климаксных сообществах, их отличительные признаки.
56. Эндогенные сукцессии.
57. Гологенетические и локальные экзогенные сукцессии.

58. Циклическая и флюктуационная динамика экосистем. Демутационные смены.
59. Классификация экосистем (физиономический подход).
60. Классификация сообществ (флористический подход Браун-Бланке).
61. Ординация сообществ.
62. Градиентный анализ.