



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Биолого-почвенный факультет
Кафедра зоологии позвоночных и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета
А.Н. Матвеев
"21" 03 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: Б1. В. 12 «ЭВОЛЮЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Направление подготовки: 05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) подготовки: «Экологическая экспертиза»

Квалификация выпускника: Магистр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК
биолого-почвенного факультета

Протокол № 5

от «21» 03 2025 г.

Председатель А.Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой
зоологии позвоночных и экологии

Протокол № 8

от «10» 03 2025 г.

Зав. кафедрой А.Н. Матвеев

Иркутск 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Цель и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Содержание и структура дисциплины	5
4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов	5
4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	7
4.3 Содержание учебного материала	9
4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	10
4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов	11
4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	12
4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	15
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
а) перечень литературы	16
б) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	16
6. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
6.1. Учебно-лабораторное оборудование	17
6.2. Программное обеспечение	17
6.3. Технические и электронные средства обучения	18
7. Образовательные технологии	19
8. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации	20

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цель

- формирование у обучающихся системных знаний об эволюции видов в связи с факторами внешней среды и эволюцию сообществ и экосистем.

Задачи:

- ознакомить обучающихся с основными разделами эволюционной экологии, ее месте в системе экологических знаний и связи с другими научными дисциплинами;
- сформировать у обучающихся представления о роли среды в направлениях эволюции живых организмов, различных стратегиях эволюции видов;
- научить студентов рассматривать различные разделы эволюционной экологии и огромный фактический материал с позиции единой теоретической платформы и сведения их в систему, отражающую все стороны реальных взаимоотношения природы и человеческого общества.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Эволюционная экология» входит в вариативную часть обязательных дисциплин учебного плана по программе магистратуры "Экология и природопользование". Содержание курса базируется на знаниях и умениях, полученных при изучении дисциплин: «Экологические риски и устойчивость экосистем», «Современные проблемы экологии и природопользования», и является основой при изучении последующих предметов: «Экологический мониторинг», «Экологическое нормирование», а также при прохождении производственной и преддипломной практики. Трудоемкость – 3 зачетных единиц.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТУ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование» профиля «Экологическая экспертиза».

ПК-2 - Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры.

Компетенция	Индикаторы компетенций	Результаты обучения
ПК-2 Способен творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры.	ПК-2.1 Знать основы фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин программы магистратуры Экология и природопользование	Знать: - основные теоретические закономерности эволюционно-экологических процессов и явлений; - основные биологические понятия, как в области эволюционного учения, так и экологии; - эволюционно-экологические закономерности микроэволюции и основные положения синтетической теории эволюции (СТЭ). Уметь: - обобщать данные экологии и эволюционного учения для объяснения особенностей, и явлений органического мира; - объяснять взаимодействие между основными факторами эволюции и их связь с результатами эволюции;
	ПК-2.2 Использовать в практической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов специальных дисциплин магистратуры Экология и природопользование	

		<ul style="list-style-type: none">- применять знания общебиологических, эволюционных и экологических закономерностей для решения практических задач;- прогнозировать перспективы развития биосферы. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none">- методами поиска, систематизации и анализа информации эволюционно-экологического содержания;- способностью анализировать социально-значимые проблемы и процессы.
--	--	--

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 34 часа.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

4.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

№ п/п	Раздел дисциплины/тема	Семестр	Всего часов	Из них практическая подготовка обучающихся	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости
					Контактная работа преподавателя с обучающимися				
					Лекция	Семинар/ Практическое, лабораторное занятие	Консультация		
1	Тема 1. Предмет и методы эволюционной экологии.	3	7		3			4	Устный опрос, доклад
2	Тема 2. Роль экологических факторов в процессах микроэволюции.	3	7		3			4	Устный опрос, доклад
3	Тема 3. Динамические процессы в эволюции популяций.	3	11		4			7	
4	Тема 4. Экологическая оптимизация в эволюции видов.	3	11		4			7	Устный опрос, доклад
5	Тема 5. Теория адаптивной зоны.	3	12		4			8	Устный опрос, доклад
6	Тема 6. Эволюция биоразнообразия.	3	18		6			12	

7	Тема 7. Устойчивость экосистем и эволюционный процесс.	3	18		6			12	
8	Тема 8. Козволюция и симбиогенез.	3	18		6			12	

Тема 1.4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
3	Предмет и методы эволюционной экологии.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы	1 неделя	4	Устный опрос, доклад	См. п. V
3	Роль экологических факторов в процессах микроэволюции.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы	2-3 недели	4	Устный опрос, доклад	См. п. V
3	Динамические процессы в эволюции популяций.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы	4-5 недели	7	Устный опрос, доклад	См. п. V
3	Экологическая оптимизация в эволюции видов.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы	6-7 недели	7	Устный опрос, доклад	См. п. V
3	Теория адаптивной зоны.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы.	8 неделя	8	Устный опрос, доклад	См. п. V

Семестр	Название раздела, темы	Самостоятельная работа обучающихся			Оценочное средство	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы
		Вид самостоятельной работы	Сроки выполнения	Трудоемкость (час.)		
3	Эволюция биоразнообразия.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы.	9-10 недели	12	Устный опрос, доклад	См. п. V
3	Устойчивость экосистем и эволюционный процесс.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы.	10-11 недели	12	Устный опрос, доклад	См. п. V
3	Козволюция и симбиогенез.	Подготовка к устному опросу с использованием конспекта лекции и рекомендуемой литературы. Подготовка докладов по темам самостоятельной работы.	12-13 недели	12	Устный опрос, доклад	См. п. V
Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) - 66						
Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 46						

4.3 Содержание учебного материала

Тема 1. Предмет и методы эволюционной экологии.

Разнообразие подходов и концепций эволюционной экологии. Экологическая обусловленность эволюционного процесса. Концепция эволюции в общей теории систем. Проблемы современной эволюционной теории и их разрешение в рамках эволюционной экологии. Проблемы биоразнообразия, неравномерности эволюционного процесса, эволюционных стратегий, конвергенции и макроэволюции с точки зрения классической экологии, синтетической теории эволюции и эволюционной экологии. Основные принципы эволюционного учения и его синтез с экологией, формирование эволюционной экологии. Предыстория эволюционной экологии. Общая характеристика синтетической теории эволюции (СТЭ).

Тема 2. Роль экологических факторов в процессах микроэволюции.

Теория экологической ниши и видообразование. Достижения отечественной уральской школы эволюционной экологии (акад. С. Шварц). Значение популяционных микроадаптаций для эволюции популяций. Популяционный полиморфизм в природе и роль микростадий в его возникновении. Возможные причины и пути возникновения видов-двойников с точки зрения эволюционной экологии. Экология доместикации и эволюция домашних животных.

Тема 3. Динамические процессы в эволюции популяций.

Многообразие популяционных моделей. Классические и модернистские популяционные модели. Детерминизм и случайность в популяционных моделях. Стохастические популяционные модели. Вероятностный подход в экологии и теории эволюции. Вымирание популяций и видов организмов в стохастических моделях. Нестационарные популяционные процессы и эволюция популяций. Популяционные стратегии. Применение теории игр в популяционных исследованиях. Теория эволюционно стабильных стратегий. Взаимодействие видов и эволюционные процессы в популяциях.

Тема 4. Экологическая оптимизация в эволюции видов.

Оптимизация жизненных циклов и популяционных параметров в эволюции видов. Возраст и размеры половозрелой стадии организмов как результат эволюционной стратегии. Подходы к моделированию оптимизации жизненных циклов. Анализ оптимальности жизненного цикла. Компромиссы в экологической оптимизации. Достижение фенотипического равновесия. Эволюция возраста и размеров половозрелых стадий у дрозофил. Оптимизация размеров и численности потомства в рамках разных эволюционно-экологических стратегий. Модель Смита-Фретуелла и эволюция репродуктивных стратегий. Экология старения: балансовые подходы и модели. Изменения смертности и плодовитости с возрастом. Старение как результат отбора. Эволюционные факторы изменения продолжительности жизненного цикла.

Тема 5. Теория адаптивной зоны.

Экология и макроэволюция. Принцип конкуренции в экологии и теории эволюции. Гильдии и таксономическая емкость биома. Роль межвидовой и внутривидовой конкуренции в эволюции видов и биоценозов. Проблема вымирания организмов в эволюционной экологии. Возможные причины вымирания. Вычисление ширины экологической ниши. Плотность заполнения биоценозов и видовое разнообразие. Эволюционно-экологические стратегии в макроэволюции; r-отбор и K-отбор как эволюционные альтернативы, их экологические условия и последствия.

Тема 6. Эволюция биоразнообразия.

Гипотезы, объясняющие эволюционные и экологические причины роста биоразнообразия. Видообразование и таксономическая емкость биосферы. Неравномерность эволюционного процесса в истории Земли. Когерентная и некогерентная эволюция. Возможные причины эксплозивной эволюции. Палеонтологические свидетельства неравномерности эволюционного процесса. Зависимость темпов эволюции от экологической обстановки. Уровень биосферного провинциализма и темпы эволюции. Кинетическая модель таксономического разнообразия (Sepkoski, 1978–1984). Изменение биоразнообразия в ходе глобальных экологических кризисов прошлого.

Тема 7. Устойчивость экосистем и эволюционный процесс.

Сукцессионные серии как онтогенез биоценозов. Нарушения, их влияние на экосистемы и роль в поддержании устойчивости. Видовое разнообразие, структура экосистемы и её устойчивость. Закон необходимого разнообразия в эволюционной экологии. Устойчивость экосистем при изменении нишевого баланса в эволюции биоценозов. Климакс и дисклимакс. Прерывание сукцессионных рядов и биоценотические перестройки. Пределы стабильности видового состава биоценозов. Математические методы в анализе устойчивости сообществ. Петлевой анализ стабильности сообществ. Ключевые виды в устойчивости сообществ. Допустимые комбинации видов и саморазрушение сообществ. Биологические предпосылки биосферных кризисов. Отбор сообществ в эволюции биосферы

Тема 8. Коэволюция и симбиогенез.

Предпосылки и характер коэволюционных отношений. Пищевая специализация биофагов как следствие коэволюции. Типы фитофагов и защитные стратегии растений. Эволюция опыления и связь типа опыления с популяционными характеристиками растений. Коэволюция географически распределенных популяций. Географическая мозаичная теория коэволюции.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ не предусмотрены учебным планом.

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

№ нед.	Тема	Задание	Формируемые компетенции	ИДК
1 неделя	Предмет и методы эволюционной экологии.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1	ПК-1.1
2-3 недели	Роль экологических факторов в процессах микроэволюции.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1	ПК-1.1
4-5 недели	Динамические процессы в эволюции популяций.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1	ПК-1.1

6-7 недели	Экологическая оптимизация в эволюции видов.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1	<i>ПК-1.1</i>
8 неделя	Теория адаптивной зоны.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1	<i>ПК-1.1</i>
9-10 недели	Эволюция биоразнообразия.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1	<i>ПК-1.1</i>
10-11 недели	Устойчивость экосистем и эволюционный процесс.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1	<i>ПК-1.1</i>
12-13 недели	Коэволюция и симбиогенез.	Подготовить конспекты по текущей теме. Подготовить доклады.	ПК-1	<i>ПК-1.1</i>

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Эволюционная экология» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных вопросов, не изложенных в лекции: рекомендуется использовать основную и дополнительную литературу, а также источники, найденные при помощи информационно-справочных и поисковых систем. Для закрепления материала рекомендуется делать краткие конспекты по теме.
- Подготовка к лабораторным занятиям.
- Подготовка рефератов.
- Подготовка к тестированию по отдельным разделам дисциплины.
- Подготовка к экзамену.
- Подготовка к семинарским и практическим занятиям, в том числе составление конспекта по теме занятия;

Работа с книгой

При работе с книгой необходимо подобрать литературу, научиться правильно ее читать, вести записи. Для подбора литературы в библиотеке используются алфавитный и систематический каталоги.

Важно помнить, что рациональные навыки работы с книгой - это всегда большая экономия времени и сил.

Правильный подбор учебников рекомендуется преподавателем. Необходимая литература может быть также указана в методических разработках по данному курсу.

Изучая материал по учебнику, следует переходить к следующему вопросу только после правильного уяснения предыдущего, описывая на бумаге все выкладки и вычисления (в том числе те, которые в учебнике опущены или на лекции даны для самостоятельного вывода).

При изучении любой дисциплины большую и важную роль играет самостоятельная индивидуальная работа.

Особое внимание следует обратить на определение основных понятий курса. Студент должен подробно разбирать примеры, которые поясняют такие определения, и уметь строить аналогичные примеры самостоятельно. Нужно добиваться точного представления о том, что изучаешь. Полезно составлять опорные конспекты. При изучении материала по учебнику полезно в тетради (на специально отведенных полях) дополнять конспект лекций. Там же следует отмечать вопросы, выделенные студентом для консультации с преподавателем.

Выводы, полученные в результате изучения, рекомендуется в конспекте выделять, чтобы они при перечитывании записей лучше запоминались.

Опыт показывает, что многим студентам помогает составление листа опорных сигналов, содержащего важнейшие и наиболее часто употребляемые формулы и понятия. Такой лист помогает запомнить формулы, основные положения лекции, а также может служить постоянным справочником для студента.

Различают два вида чтения; первичное и вторичное. *Первичное* - это внимательное, неторопливое чтение, при котором можно остановиться на трудных местах. После него не должно остаться ни одного непонятого слова. Содержание не всегда может быть понятно после первичного чтения.

Задача *вторичного* чтения полное усвоение смысла целого (по счету это чтение может быть и не вторым, а третьим или четвертым).

Правила самостоятельной работы с литературой

Как уже отмечалось, самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие формирования у себя научного способа познания. Основные советы здесь можно свести к следующим:

- Составить перечень книг, с которыми Вам следует познакомиться.
- Сам такой перечень должен быть систематизированным (что необходимо для семинаров, что для экзаменов, что пригодится для написания курсовых и дипломных работ, а что Вас интересует за рамками официальной учебной деятельности, то есть что может расширить Вашу общую культуру...).
- Обязательно выписывать все выходные данные по каждой книге (при написании курсовых и дипломных работ это позволит очень сэкономить время).
- Разобраться для себя, какие книги (или какие главы книг) следует прочитать более внимательно, а какие – просто просмотреть.
- При составлении перечней литературы следует посоветоваться с преподавателями и научными руководителями (или даже с более подготовленными и эрудированными сокурсниками), которые помогут Вам лучше сориентироваться, на что стоит обратить большее внимание, а на что вообще не стоит тратить время...
- Естественно, все прочитанные книги, учебники и статьи следует конспектировать, но это не означает, что надо конспектировать «все подряд»: можно выписывать кратко основные идеи автора и иногда приводить наиболее яркие и показательные цитаты (с указанием страниц).

• Если книга – Ваша собственная, то допускается делать на полях книги краткие пометки или же в конце книги, на пустых страницах просто сделать свой «предметный указатель», где отмечаются наиболее интересные для Вас мысли и обязательно указываются

страницы в тексте автора (это очень хороший совет, позволяющий экономить время и быстро находить «избранные» места в самых разных книгах).

• Если Вы раньше мало работали с научной литературой, то следует выработать в себе способность «воспринимать» сложные тексты; для этого лучший прием – научиться «читать медленно», когда Вам понятно каждое прочитанное слово (а если слово незнакомое, то либо с помощью словаря, либо с помощью преподавателя обязательно его узнать), и это может занять немалое время (у кого-то – до нескольких недель и даже месяцев).

• Есть еще один эффективный способ оптимизировать знакомство с научной литературой – следует увлечься какой-то идеей и все книги просматривать с точки зрения данной идеи. В этом случае студент (или молодой ученый) будет как бы искать аргументы «за» или «против» интересующей его идеи, и одновременно он будет как бы общаться с авторами этих книг по поводу своих идей и размышлений... Проблема лишь в том, как найти «свою» идею...

Чтение научного текста является частью познавательной деятельности. Ее цель – извлечение из текста необходимой информации. От того на сколько осознанна читающим собственная внутренняя установка при обращении к печатному слову (найти нужные сведения, усвоить информацию полностью или частично, критически проанализировать материал и т.п.) во многом зависит эффективность осуществляемого действия.

Выделяют четыре основные установки в чтении научного текста:

1. информационно-поисковый (задача – найти, выделить искомую информацию)
2. усваивающая (усилия читателя направлены на то, чтобы как можно полнее осознать и запомнить, как сами сведения, излагаемые автором, так и всю логику его рассуждений)
3. аналитико-критическая (читатель стремится критически осмыслить материал, проанализировав его, определив свое отношение к нему)
4. творческая (создает у читателя готовность в том или ином виде – как отправной пункт для своих рассуждений, как образ для действия по аналогии и т.п. – использовать суждения автора, ход его мыслей, результат наблюдения, разработанную методику, дополнить их, подвергнуть новой проверке).

С наличием различных установок обращения к научному тексту связано существование и нескольких видов чтения:

1. библиографическое – просматривание карточек каталога, рекомендательных списков, сводных списков журналов и статей за год и т.п.;
2. просмотровое – используется для поиска материалов, содержащих нужную информацию, обычно к нему прибегают сразу после работы со списками литературы и каталогами, в результате такого просмотра читатель устанавливает, какие из источников будут использованы в дальнейшей работе;
3. ознакомительное – подразумевает сплошное, достаточно подробное прочтение отобранных статей, глав, отдельных страниц, цель – познакомиться с характером информации, узнать, какие вопросы вынесены автором на рассмотрение, провести сортировку материала;
4. изучающее – предполагает доскональное освоение материала; в ходе такого чтения проявляется доверие читателя к автору, готовность принять изложенную информацию, реализуется установка на предельно полное понимание материала;
5. аналитико-критическое и творческое чтение – два вида чтения близкие между собой тем, что участвуют в решении исследовательских задач. Первый из них предполагает направленный критический анализ, как самой информации, так и способов ее получения и подачи автором; второе – поиск тех суждений, фактов, по которым или в связи, с которыми, читатель считает нужным высказать собственные мысли.

Из всех рассмотренных видов чтения основным для студентов является изучающее – именно оно позволяет в работе с учебной литературой накапливать знания в различных областях. Вот почему именно этот вид чтения в рамках учебной деятельности должен быть

освоен в первую очередь. Кроме того, при овладении данным видом чтения формируются основные приемы, повышающие эффективность работы с научным текстом.

Основные виды систематизированной записи прочитанного:

1. Аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
2. Планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
3. Тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
4. Цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
5. Конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

Конспект – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Методические рекомендации по составлению конспекта:

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поля конспекта;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко, ясно.
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли

**4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) (при наличии)
не предусмотрены учебным планом.**

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы

1. Еськов Е. К. Эволюционная экология. Принципы, закономерности, теории, гипотезы, термины и понятия / Е. К. Еськов. - М. : Per Se, 2009. - 671 с. : ил. ; 25 см. - ISBN 978-5-9292-0182-0 (1 экз.)
2. Эволюционные факторы формирования разнообразия животного мира [Текст] = Evolutionary factors of the formation of animal life diversity : научное издание / Рос. акад. наук, Ин-т пробл. экологии и эволюции им. А. Н. Северцова. - М. : Т-во науч. изд. КМК, 2005. - 308 с. : ил. ; 24 см. - Библиогр. в конце ст. . - ISBN 5-87317-199-8: 216.70 р., 187.17 р. (2 экз.)
3. Северцов А. С. Теория эволюции [Текст]: учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. 510600 "Биология" / А. С. Северцов. - М.: Владос, 2005. - 380 с.: ил.; 22 см. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 366-376. - ISBN 5-691-01354-8 (18 экз.)
4. Иорданский Н. Н. Макроэволюция [Текст] : систем. теория / Н.Н. Иорданский ; Рос.АН,Ин-т эволюц. морфологии и экологии животных им.А.Н.Северцова. - М. : Наука, 1994. - 110 с. : ил.; 22см. - ISBN 5020057290 : Рез.:англ.-Библиогр.:с.103-111.- Изд.на средства Рос.фонда фундам.исслед. (1 экз.)
5. Глобальная экология [Текст]: учеб.пособие / А.М. Никаноров, Т.А. Хоружая. - М. : Приор, 2001. - 285 с.; ISBN 5799004337: Библиогр.: с.267-271.- Предм.указ.:с.272-276. (2 экз.)

б) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

- Электронная библиотека ИГУ: <http://library.isu.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru>
- ЭЧЗ «БиблиоТех»: <https://isu.bibliotech.ru>
- ЭБС «Издательство «Лань»»: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Рукопт»: <http://rucont.ru>
- ЭБС «Айбукс»: <http://ibooks.ru>
- ООО «РУНЭБ»: <http://elibrary.ru>
- Консультант Плюс: <http://www.consultant.ru/>
- Информационное экологическое агенство / ИНЭКА: <http://www.ineca.ru>
- Сайт Министерства природных ресурсов РФ: <http://www.mnr.gov.ru>
- Официальный портал Иркутской области: <http://irkobl.ru>
- Официальный портал города Иркутска: <http://admirk.ru>
- Сайт Росгидромета (Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды): www.meteor.ru

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Аудитория для проведения занятий лекционного типа

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 100 посадочных мест;

техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Эволюционная экология»: проектор Epson EB-X05, экран Digis;

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Эволюционная экология» в количестве 44 шт., презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий практического типа.

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 20 посадочных мест;

техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации по дисциплине: мультимедиа проектор; *учебно-наглядными пособиями*:

Музейная коллекция рыб озера Байкал – 56 шт., Учебная коллекция тушек птиц – 165 шт. Учебная коллекция тушек млекопитающих – 270 шт., Учебная коллекция черепов млекопитающих – 236 шт., презентации по каждой теме программы.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы.

Аудитория оборудована: специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой;

оборудована техническими средствами обучения:

Системный блок Pentium G850, Монитор BenQ G252HDA-1 шт.; Системный блок Athlon 2 X2 250, Монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; Системный блок Pentium D 3.0GHz, Монитор Samsung 740N – 3 шт.;

Моноблок IRU T2105P – 2 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ G955 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор BenQ GL2250 – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T200 HD – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung T190N – 1 шт.;

Системный блок Pentium G3250, Монитор Samsung 740N – 1 шт.; Проектор BenQ MX503; экран ScreenVedia Ecot.

С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: ванна для промывки влажных препаратов позвоночных животных, Вытяжной конус, Морозильная камера, Влажные фиксированные препараты основных групп позвоночных животных – 588 шт.

6.2. Программное обеспечение

- DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

- Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14 ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23 ноября 2016г Лиц. №1В08161103014721370444.

- Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.
- Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.
- Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

6.3. Технические и электронные средства

Презентации по всем темам курса.

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для освоения дисциплины «Эволюционная экология» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения. Одной из форм практических занятий в вузе является семинар.

- *Семинар-исследование.* Технология проведения такого семинара может быть различной, в зависимости от того, какой метод заложен в его основу. В рамках дисциплины «Экологический мониторинг» проводится семинар с подготовкой и заслушиванием докладов по актуальным проблемам теории и практики и последующим их обсуждением.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п.4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей. При освоении дисциплины «Экологический мониторинг» используются следующие технологии:

▪ кейсовая технология – форма дистанционного обучения, основанная на предоставлении обучающимся информационных образовательных ресурсов в виде специализированных наборов учебно-методических комплексов с использованием различных видов носителей информации (кейсов);

▪ интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные средства для входного контроля

В качестве оценочных средств для входного контроля оценки уровня знаний студентов используется тестирование. В процессе тестирования оценивается уровень владения базовыми знаниями, умениями, навыками, необходимыми для начала обучения по дисциплине Б1.В.12 «Эволюционная экология», определяется степень владения новым материалом до начала его изучения.

Пример тестового задания

Задания с единичным выбором. Выберите один правильный ответ

1. Процесс расхождения признаков внутри вида называется ...
 - a) дивергенцией
 - b) ароморфозом
 - c) конвергенцией
 - d) идиоадаптацией
2. Совокупность признаков и свойств, присущих виду, называется ...
 - a) дивергенцией
 - b) критерием вида
 - c) этологией
 - d) популяцией
3. Один родоначальный вид в историческом процессе может образовать ...
 - a) только один первый вид
 - b) только один вид
 - c) промежуточную форму подвида
 - d) несколько новых видов
4. Процесс исторического развития органического мира называется ...
 - a) онтогенез
 - b) дивергенция
 - c) филогенез
 - d) эволюция
5. Выживание особей с неизменными признаками и вымирание особей, подвергнутых изменениям в условиях постоянства среды, называется...
 - a) стабилизирующим отбором
 - b) дизруптивным отбором
 - c) популяционной волной
 - d) движущим отбором

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины «Эволюционная экология» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- доклад;

- реферат.
- тестирование;

Фонд оценочных средств включает:

- перечень тем рефератов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС),
- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-2 (см. п. III).

Список тем рефератов

1. Популяционная экология и теория эволюции: историко-методологические проблемы.
2. Первый синтез экологии и эволюций идеи: эволюционная аутоэкология
3. «Судьба» дарвиновского подхода к экологии.
4. «Золотой век» теоретической и экспериментальной экологии популяций (20-30 гг.)
5. Материал, движущие силы и результаты эволюционного процесса.
6. Водная среда обитания и адаптации к ней гидробионтов.
7. Адаптации организмов к наземно-воздушной среде обитания.
8. Адаптации растений и животных к жизни в аридных районах.
9. Приспособительное значение реакций организма на изменение среды.
11. Поведенческие адаптации животных к абиотическим факторам среды.
10. Основные адаптивные стратегии организмов к выживанию. Преимущества и недостатки каждой стратегии.
11. Активное и латентное состояние жизни. Роль анабиоза и гипобиоза в выживании организмов.
12. Разнообразные формы паразитизма. Эволюция паразитических отношений.
13. Экологическая ниша и различные формы отбора у паразитических организмов.
14. Мутуализм и его эволюционная роль.
15. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Эволюционная роль конкурентных отношений.
16. Структура популяции.
17. Демографические характеристики популяции. Эффект группы.
18. Динамика популяции. Изменение численности, популяционные волны. Гомеостаз. Регуляция плотности популяции.
19. Специфичность вида и видообразование.
20. Экологическая обусловленность фенотипа.
21. Основные тенденции эволюции биосферы в различные геохронологические периоды Земли.
22. Магистральные пути эволюции растений.
23. Магистральные пути эволюции животных.
24. Представление о коэволюции.
25. Экология и происхождение видов.
26. Роль стабилизирующего отбора в происхождении экологических различий.

Реферат – это научная работа, которая является результатом изучения предмета исследований по научным литературным источникам. Реферат должен быть написан своими словами, а не являться сборником цитат из литературы, под которым поставлена Ваша подпись, что следует квалифицировать как плагиат.

Объем реферата составляет не менее 18-20 страниц машинописного текста. Оформлен может быть в компьютерном или рукописном (написанном аккуратно и разборчиво) варианте с соблюдением всех требований к оформлению работ такого рода. Главное

требование к реферату состоит в полноте раскрытия темы, то есть в данном случае должна быть дана исчерпывающая характеристика той или иной систематической группы. Необходимо обратить внимание на то, чтобы по отдельным аспектам был представлен весь спектр сведений, мнений, представлений из всех просмотренных Вами источников.

В качестве литературных источников (не менее 10) должна быть использована научная литература (монографии, фаунистические сводки, Красные книги разного ранга, научные статьи, тезисы и материалы научных конференций, в том числе региональных, реферативный журнал "Биология", научные журналы, научные источники из Интернета, в минимальной степени – популярная литература). Обязательно использование литературы, освещающей тему на региональном уровне.

Список контрольных вопросов и заданий для самостоятельной подготовки

1. История формирования СТЭ.
2. Исследования экологических факторов эволюционного процесса.
3. Роль абиотических факторов среды в жизни организмов (солнечного света, температуры, влажности и др.).
4. Специфика водной среды обитания и адаптации к ней гидробионтов.
5. Адаптации организмов к жизни на суше.
6. Адаптации растений и животных к жизни в пустынях.
7. Специфика почвенной среды обитания и адаптации к ней обитателей.
8. Адаптации растений и животных к жизни в высокогорьях.
9. Анабиоз и гипобиоз, их роль в выживании организмов.
10. Поведенческие адаптации животных к абиотическим факторам среды.
11. Основные адаптивные стратегии выживания организмов.
12. Способы избегания неблагоприятных воздействий в видовых адаптациях.
13. Многолетние биологические ритмы их отличие от адаптивных.
14. Разнообразие форм паразитизма. Эволюция паразитических отношений.
15. Внутривидовая и межвидовая конкуренция. Эволюционная роль конкурентных отношений.
16. Типы мутуалистических отношений. Эволюционная роль мутуализма.
17. Количественные показатели популяции и их динамика.
18. Современные представления о структуре популяций.
19. Гомеостаз популяций. Механизмы популяционного гомеостаза.
20. Основные понятия синэкологии (экосистема, биогеоценоз, пищевые цепи, экологические пирамиды и др.).
21. Сукцессии: классификация, причины, механизмы.
22. Проблемы агроценозов и урбанизированных ландшафтов.
23. Живое вещество Земли и его эколого-эволюционная роль в формировании и поддержании биосферы.
24. Этапы антропогенной трансформации Земли.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации в форме

Форма промежуточной аттестации - *экзамен*. Система оценок: пятибалльная. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность компетенции ПК-2, заявленной в п. III.

Список вопросов к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Предмет, история и задачи эволюционной экологии.

2. Экологические факторы, их классификация и количественная оценка.
3. Общие закономерности действия факторов среды на организмы.
4. Адаптации организмов к различным абиотическим факторам среды.
5. Среда обитания. Механизмы адаптации организмов к воздействию среды. Правило 2-х уровней адаптации.
6. Живые организмы как среда обитания. Адаптивные особенности эндобионтов. Эволюционно-экологическая специфика наружного паразитизма.
7. Пойкилотермность и гомойтермность, адаптивные преимущества и недостатки.
8. Активное и латентное состояние жизни. Роль анабиоза и гипотеза в выживании организмов.
9. Биологические ритмы: их адаптивное значение и эволюционная роль.
10. Принципы экологической классификации организмов. Конвергентное сходство и конвергентная форма эволюции.
11. Биологические факторы среды, их классификация, эколого-эволюционная роль основных типов биотических отношений организмов.
12. Основные формы симбиотических отношений, их экологическая и эволюционная роль. Основные формы антибиотических отношений, их экологическая и эволюционная роль.
13. Различные формы внутривидовой и межвидовой конкуренции. Экологическая и эволюционная роль конкурентных отношений.
14. Борьба за существование как взаимодействие организмов с окружающей средой. Современные представления о борьбе за существование, ее формах и их роли в эволюционном процессе.
15. Концепция коэволюции.
16. Популяция как биологическая система, единица вида и эволюции. Генетический полиморфизм популяций.
17. Статистические и динамические характеристики популяций. Структура популяции (возрастная, половая и др.) Популяционные волны и их эволюционное значение.
18. Общие принципы популяционного гомеостаза. Типы межпопуляционных взаимодействий и их роль в эволюции.
19. Синтетическая теория эволюции (СТЭ): основные положения и постулаты.
21. Факторы-поставщики эволюционного материала – мутационный процесс и популяционные волны, дрейф генов. Их эволюционное значение.
20. Факторы-усилители изменения генотипического состава популяции: миграция и изоляция. Их эволюционное значение.
21. Политипическая структура вида. Генетический полиморфизм и экологическая неоднородность. Экологические и географические расы. Клинальная изменчивость. Разнообразие путей видообразования. Аллопатрическое (географическое) видообразование.
22. Симпатрическое экологическое видообразование как результат экологической изоляции.
23. Образование адаптаций – основной результат действия естественного отбора. Классификация организменных и видовых адаптаций.
24. Адаптациогенез и его противоречивый характер. Фазы адаптациогенеза.
28. Экосистемы и биогеоценозы. Видовая, пространственная и функциональная структура биоценоза. Биоценоз как арена эволюционного процесса.
25. Биосфера как глобальная экосистема. Основные этапы и закономерности эволюции биосферы. Свойства биосферы.
26. Антропогенная трансформация Земли. Эколого-эволюционная роль человека в биосфере. Специфика его адаптаций.
27. Нарушение экологических законов как причина нестабильности биосферы. Основные виды антропогенного воздействия на экосистемы и биосферу.

Разработчик:



(подпись)

доцент
(занимаемая должность)

А.И. Вокин
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 05.04.06 «Экология и природопользование» и профилю подготовки «Экологическая экспертиза».

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоологии позвоночных и экологии.

«10» 03 2025 г.

Протокол № 8

Зав. кафедрой



А.Н. Матвеев

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы