

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО Уральский государственный лесотехнический университет

Институт леса и природопользования

Кафедра экологии и природопользования

Рабочая программа дисциплины

включая фонд оценочных средств и методические указания
для самостоятельной работы обучающихся

Б1.О.09 – ЭВОЛЮЦИОННАЯ ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки 05.04.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль) – «Мониторинг и охрана окружающей среды»

Квалификация – магистр

Количество зачётных единиц (часов) – 2 (72)

г. Екатеринбург, 2025

Разработчик: д.б.н., профессор _____ /Михайлов Ю.Е./

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры экологии и природопользования (протокол № 7 от «15» января 2025 года).

Зав. кафедрой _____ /А.В. Григорьева /

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией института леса и природопользования (протокол № 6 от «12» февраля 2025 года).

Председатель методической комиссии ИЛП _____ /О.В. Сычугова/

Рабочая программа утверждена директором института леса и природопользования

Директор ИЛП _____ /З.Я. Нагимов/

«12» февраля 2025 года

Оглавление

1. Общие положения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов.....	6
5.1. Трудоемкость разделов дисциплины.....	6
5.2. Содержание занятий лекционного типа	7
5.3. Темы и формы занятий семинарского типа	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	11
7.4. Соответствие оценок и уровней сформированных компетенций.....	17
8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся	18
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	20
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

1. Общие положения

Дисциплина «Эволюционная экология» относится к блоку Б1 учебного плана, входящего в состав образовательной программы высшего образования 05.04.06 – Экология и природопользование (профиль - мониторинг и охрана окружающей среды).

Нормативно-методической базой для разработки рабочей программы учебной дисциплины «Эволюционная экология» являются:

— Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации», утвержденный приказом Минобрнауки РФ № 273-ФЗ от 29.12.2012;

— Приказ Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021 г. Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

— Приказ Министерства труда и социальной защиты от 04.03.2014 г. № 121н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»»;

— Приказ Министерства труда и социальной защиты от 07.09.2020 г. № 569н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)»»;

— Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 05.04.06 – Экология и природопользование (уровень магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 897 от 07.08.2020;

— Учебный план образовательной программы высшего образования направления 05.04.06 – Экология и природопользование (профиль - мониторинг и охрана окружающей среды) подготовки магистров по очной форме обучения, одобренный Ученым советом УГЛУТУ (протокол № 4 от 18.04.2024).

Обучение по образовательной программе 05.04.06 – Экология и природопользование (профиль - мониторинг и охрана окружающей среды) осуществляется на русском языке.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, владения и/или опыт деятельности, характеризующие этапы/уровни формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы в целом.

Цель дисциплины – формирование системы знаний об экологических закономерностях эволюционного процесса для использования при решении научно-исследовательских и прикладных задач охраны окружающей среды.

Задачи дисциплины:

— изучить основные закономерности развития живых организмов на Земле, адаптации живых систем, в том числе, под влиянием антропогенных факторов;

— прийти к пониманию роли антропогенных факторов в эволюционных процессах у растений и животных и возможным прогнозам эволюции биосферы;

— показать значение понимания экологических закономерностей эволюции при решении задач природопользования и охраны окружающей среды.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей общепрофессиональной компетенции:

— **ОПК-2** Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- экологические основы эволюционного процесса;
- роль антропогенных факторов в эволюционных процессах у растений и животных;
- глобальные последствия влияния человека на природу и пути решения проблем;

уметь:

- анализировать взаимосвязь экологических факторов и их роль в эволюции;
- соотносить деятельность людей с ее эволюционными и экологическими последствиями;
- использовать знания экологических закономерностей эволюции при решении научно-исследовательских и прикладных задач охраны окружающей среды.

владеть:

- действующими понятиями, определениями и терминами, относящимися к изучаемой дисциплине;
- навыками сбора, обобщения и анализа информации о рациональном, сберегающем природопользовании, коэволюции человека и биосферы при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к обязательным дисциплинам обязательной части, что означает формирование в процессе обучения у магистранта основных профессиональных знаний и компетенций в рамках направления подготовки.

Освоение данной дисциплины является необходимой основой для последующего изучения дисциплин ОПОП и написания выпускной квалификационной работы.

Перечень обеспечивающих, сопутствующих и обеспечиваемых дисциплин

Обеспечивающие	Сопутствующие	Обеспечиваемые
	Агроэкология	Специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования
	Биоценология	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))
		Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))
		ГИА

Указанные связи дисциплины дают обучающемуся системное представление о комплексе изучаемых дисциплин в соответствии с ФГОС ВО, что обеспечивает требуемый теоретический уровень и практическую направленность в системе обучения и будущей деятельности выпускника.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
Контактная работа с преподавателем*:	40,25	12,25
лекции (Л)	16	4

Вид учебной работы	Всего академических часов	
	очная форма	заочная форма
практические занятия (ПЗ)	24	8
лабораторные работы (ЛР)	х	х
иные виды контактной работы	0,25	0,25
Самостоятельная работа обучающихся:	31,75	59,75
изучение теоретического курса	25	30
подготовка к текущему контролю	5	19
курсовая работа (курсовой проект)	х	х
подготовка к промежуточной аттестации	1,75	10,75
Вид промежуточной аттестации:	зачет	зачет
Общая трудоемкость, з.е./ часы	2/72	2/72

*Контактная работа обучающихся с преподавателем, в том числе с применением дистанционных образовательных технологий, включает занятия лекционного типа, и (или) занятия семинарского типа, лабораторные занятия, и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающегося с преподавателем, а также аттестационные испытания промежуточной аттестации. Контактная работа может включать иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Часы контактной работы определяются Положением об организации и проведении контактной работы при реализации образовательных программ высшего образования, утвержденным Ученым советом УГЛУ от 25 февраля 2020 года.

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов

5.1. Трудоемкость разделов дисциплины

очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Органическая эволюция как объективное явление	4	4		8	5
2	Эволюционная экология и ее место в общей теории эволюции органического мира	2	-		2	-
3	Популяция как элементарная единица эволюционного процесса с точки зрения экологии	4	8		12	7
4	Связь экологии и теоретической систематики в вопросах исследования эволюционных процессов	2	4		6	5
5	Экологическая сущность видообразования и макроэволюции	2	4		6	5
6	Антропогенные факторы в микроэволюции животных и растений. Практические аспекты.	2	4		6	8
Итого по разделам:		16	24	х	40	30
Промежуточная аттестация		х	х	х	0,25	1,75
Всего		72				

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	Всего контактной работы	Самостоятельная работа
1	Органическая эволюция как объективное явление	1	-		1	5
2	Эволюционная экология и ее место в общей теории эволюции органического мира	1	-		1	-
3	Популяция как элементарная единица эволюционного процесса с точки зрения экологии	-	2		2	10
4	Связь экологии и теоретической систематики в вопросах исследования эволюционных процессов	1	2		3	10
5	Экологическая сущность видообразования и макроэволюции	-	2		2	15
6	Антропогенные факторы в микроэволюции животных и растений. Практические аспекты.	1	2		3	9
Итого по разделам:		4	8		12	49
Промежуточная аттестация		-	-	-	0,25	10,75
Всего		72				

5.2. Содержание занятий лекционного типа

Тема 1. Органическая эволюция как объективное явление.

Общие сведения об организации, возникновении и основных этапах эволюции жизни на Земле. Доказательства эволюции и методы ее изучения. Синтетическая теория эволюции (СТЭ), ее возникновение, постулаты. Проблема нового эволюционного синтеза.

Тема 2. Эволюционная экология и ее место в общей теории эволюции органического мира.

Понятие и формы борьбы за существование. Формы элиминации. Элиминация и отбор. Эволюция как авторегуляторный процесс. Особенности исследования закономерностей эволюции средствами экологии. Предмет и задачи эволюционной экологии. Программа С.С. Шварца.

Тема 3. Популяция как элементарная единица эволюционного процесса с точки зрения экологии.

Связь генетических и экологических аспектов популяции в изучении эволюционных механизмов. Механизмы поддержания гетерозиготности популяции. Экологические механизмы преобразования генетической структуры популяции. Проявление экологических механизмов. Явление преадаптации и ее значение для процесса видообразования.

Тема 4. Связь экологии и теоретической систематики в вопросах исследования эволюционных процессов

Роль клинальной изменчивости и внутривидового формообразования в процессе освоения видового ареала, механизмы ограничения панмиксии, обратимость внутривидовых преобразований. Различия в формообразовании крупных и мелких млекопитающих. Влияние хищника на эволюцию жертвы. Видообразование как этап адаптации. Появление специализированных видов.

Тема 5. Экологическая сущность видообразования и макроэволюции.

Принципиальная схема внутривидовых преобразований. Какими свойствами должен обладать вид, чтобы стать потенциальным родоначальником? Предпосылки макроэволюционных преобразований. Эволюция эволюции.

Тема 6. Антропогенные факторы в микроэволюции животных и растений. Практические аспекты.

Антропогенная изоляция популяций и биотопическая дифференциация экосистем как вероятные причины микроэволюции. Концепция потенциальной естественной растительности. Особенности формирования антропогенных ландшафтов. Возможности создания биоценозов с повышенной биологической продуктивностью. Практические аспекты использования экологических закономерностей эволюционного процесса.

5.3. Темы и формы занятий семинарского типа

Учебным планом по дисциплине предусмотрены практические занятия.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма проведения занятия	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Антропогенные факторы в микроэволюции животных и растений. Практические аспекты.	Семинар-обсуждение	4	2
2	Тема 3. Механизмы поддержания и преобразования генетической структуры популяции.	Семинар-обсуждение	4	-
3	Тема 3. Полиморфизм как универсальная адаптивная стратегия популяции.	Практическая работа	4	1
4	Тема 4. Роль клинальной изменчивости и внутривидового формообразования в процессе освоения видового ареала, механизмы ограничения панмиксии.	Семинар-обсуждение	4	1
5	Тема 5. Экологическая сущность видообразования и макроэволюции.	Семинар-обсуждение	4	2
6	Тема 6. Антропогенные факторы в микроэволюции животных и растений.	Семинар-обсуждение	2	2
7	Тема 6. Практические аспекты использования экологических закономерностей эволюционного процесса.	Практическая работа	2	-
Итого:			24	8

5.4 Детализация самостоятельной работы

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
1	Тема 1. Антропогенные факторы в микроэволюции животных и растений. Практические аспекты.	Подготовка презентации, доклада	5	9
2	Тема 3. Механизмы поддержания и преобразования генетической структуры популяции.	Подготовка к текущему контролю	3	10
3	Тема 3. Полиморфизм как универсальная адаптивная стратегия популяции.	Подготовка презентации, доклада	5	10

№	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость, час	
			очная	заочная
4	Тема 4. Роль клинальной изменчивости и внутривидового формообразования в процессе освоения видового ареала, механизмы ограничения панмиксии.	Подготовка презентации, доклада	5	5
5	Тема 5. Экологическая сущность видообразования и макроэволюции.	Подготовка к текущему контролю	2	5
6	Тема 6. Антропогенные факторы в микроэволюции животных и растений.	Подготовка реферата	5	5
7	Тема 6. Практические аспекты использования экологических закономерностей эволюционного процесса.	Подготовка реферата	5	5
8	Все разделы	Подготовка к промежуточной аттестации	1,75	10,75
Итого:			31,75	59,75

6. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине

Основная и дополнительная литература

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
Основная литература			
1	Ондар, С. О. Биологические системы в геологическом времени (введение в эволюционную биологию): учебник / С. О. Ондар; под редакцией С. С. Курбатской. — Кызыл: ТувГУ, 2020. — 263 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/175172 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	2020	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
Дополнительная литература			
2	Лузянин, С.Л. Экологические основы эволюции: учебное пособие / С.Л. Лузянин, С.В. Блинова. — Кемерово: КемГУ, 2013. — 96 с. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232771 . — ISBN 978-5-8353-1521-5. — Текст: электронный. — Режим доступа: для авториз. пользователей	2013	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
3	Экология и эволюция: новые горизонты: материалы Международного симпозиума, посвященного 100-летию академика С.С. Шварца (1–5 апреля, 2019, г. Екатеринбург). — Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2019. — 698 с. — URL: https://www.elibrary.ru/item.asp?id=37250403&selid=41464521 . Режим доступа: свободный	2019	Полнотекстовый доступ при входе по логину и паролю*
4	Шварц С.С. Экологические закономерности эволюции. М.: Наука, 1980. — URL:	1980	

№	Автор, наименование	Год издания	Примечание
	http://www.evolbiol.ru/document/698 — Режим доступа: свободный		

*- прежде чем пройти по ссылке, необходимо войти в систему

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

Электронные библиотечные системы

Каждый обучающийся обеспечен доступом к электронной библиотечной системе УГЛУ (http://lib.usfeu.ru/), ЭБС Издательства Лань http://e.lanbook.com/, ЭБС Университетская библиотека онлайн http://biblioclub.ru/, содержащих издания по основным изучаемым дисциплинам и сформированных по согласованию с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

Справочные и информационные системы

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс».
2. Информационно-правовой портал Гарант. Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
3. База данных Scopus компании Elsevier B.V. <https://www.scopus.com/>

Профессиональные базы данных

Научная электронная библиотека eLibrary. Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Формируемые компетенции	Вид и форма контроля
ОПК-2 - Способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности	Промежуточный контроль: контрольные вопросы к зачету Текущий контроль: задания в тестовой форме, практические задания, подготовка рефератов

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Критерии оценивания устного ответа на зачете (промежуточный контроль формирования компетенции ОПК-2)

зачтено - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки, показана способность быстро реагировать на уточняющие вопросы;

зачтено - дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако допущены

незначительные ошибки или недочеты, исправленные магистрантом с помощью «наводящих» вопросов;

зачтено - дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания магистрантом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции;

не зачтено - магистрант демонстрирует незнание теоретических основ предмета, не умеет делать аргументированные выводы и приводить примеры, показывает слабое владение монологической речью, не владеет терминологией, проявляет отсутствие логичности и последовательности изложения, делает ошибки, которые не может исправить, даже при коррекции преподавателем, отказывается отвечать на занятии.

Критерии оценивания выполнения заданий в тестовой форме (текущий контроль формирования компетенции ОПК -2)

По итогам выполнения тестовых заданий оценка производится по четырехбалльной шкале. При правильных ответах на:

86-100% заданий – оценка *«отлично»*;

71-85% заданий – оценка *«хорошо»*;

51-70% заданий – оценка *«удовлетворительно»*;

менее 51% - оценка *«неудовлетворительно»*.

Критерии оценивания практических заданий (текущий контроль формирования компетенции ОПК -2):

Отлично: выполнены все задания, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Хорошо: выполнены все задания, магистрант с небольшими ошибками ответил на все контрольные вопросы.

Удовлетворительно: выполнены все задания с замечаниями, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Неудовлетворительно: магистрант не выполнил или выполнил неправильно задания, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

Критерии оценивания рефератов (текущий контроль формирования компетенции ОПК -2):

Отлично: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта полностью, материал актуален и достаточен, магистрант четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы.

Хорошо: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема раскрыта, материал актуален, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Удовлетворительно: работа выполнена в соответствии с требованиями, выбранная тема частично раскрыта, по актуальности доклада есть замечания, магистрант ответил на все контрольные вопросы с замечаниями.

Неудовлетворительно: магистрант не подготовил работу или подготовил работу, не отвечающую требованиям, ответил на контрольные вопросы с ошибками или не ответил на конкретные вопросы.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Контрольные вопросы к зачету (промежуточный контроль)

1. Суть эволюционной концепции Ж.Б. Ламарка.

2. Неоламаркизм. Его сущность и основные расхождения с дарвинизмом.
3. Сальтационизм, его сущность и основные расхождения с дарвинизмом.
4. Неокатастрофизм, его сущность и основные расхождения с дарвинизмом.
5. Номогенез, его сущность и основные расхождения с дарвинизмом.
6. Основные положения труда Ч. Дарвина «Происхождение видов ...»
7. Причины кризиса дарвинизма в первой четверти XX века. Основные направления генетического антидарвинизма.
8. Синтетическая теория эволюции (СТЭ), ее отличие от классического дарвинизма.
9. Какие ученые внесли основной вклад в создание синтетической теории эволюции (СТЭ)? Роль С.С. Четверикова и других российских ученых.
10. Мутационный процесс как фактор эволюции.
11. Что такое мобилизационный резерв изменчивости? Как происходит вскрытие и мобилизация резервов?
12. Понятие наследственной и ненаследственной изменчивости. Их различия.
13. Определение популяции. Почему популяция считается элементарной единицей эволюции? Что считается элементарным эволюционным явлением?
14. Что такое дрейф генов, волны жизни? Их значение для эволюции.
15. Миграция, ее значение в изменении генетической структуры популяций.
16. Как осуществляется изоляция в природе? В чем ее эволюционная роль?
17. Борьба за существование. Классификация форм борьбы за существование.
18. Элиминация, ее формы. Эволюционные следствия разных форм элиминации.
19. Дайте определение естественного отбора: по Дарвину и по СТЭ. Какие формы естественного отбора Вы знаете (с примерами).
20. Перечислите факторы эволюции, охарактеризуйте их роль.
21. Основные концепции вида.
22. Основные модели видообразования: аллопатрическое и симпатрическое.
23. Эволюция как авторегуляторный процесс (по И.И. Шмальгаузену): нарисуйте схему, поясните, что в ней является управляющим и регулируемым блоком, каналами прямой и обратной связи.
24. Какие два основных вопроса включают экологические основы эволюции.
25. С чем связано решение проблемы экологической структуры популяции.
26. Законы популяционной биологии (по Шварцу).
27. Какие выводы популяционной генетики важны для познания механизмов эволюционного процесса.
28. Почему выгодно повышение генетической разнородности популяции? (Три положения)
29. Что следует считать основной функцией полиморфизма?
30. Какие два аспекта имеет использование полиморфизма популяцией?
31. Как адаптивность полиморфизма проявляется в использовании постоянно существующей неоднородности среды (пассивно и активно)?
32. Как хищник влияет на структуру популяции жертв.
33. Дайте определение понятия популяции, поясните его.
34. Принципиальная схема внутривидовых преобразований (схема процесса видообразования) по С.С.Шварцу
35. Перечислите механизмы поддержания гетерозиготности популяции, приведите примеры.
36. Перечислите механизмы направленного преобразования генетической структуры популяций
37. Докажите, что эволюция на материках происходит не медленнее, чем в условиях островной изоляции

38. Четыре критерия вида (по С.С. Шварцу). Поясните эти критерии на примере конкретного вида.
39. В чем проявляется большая приспособленность видов по сравнению со специализированными популяциями?
40. Перечислите предпосылки макроэволюционных преобразований, приведите примеры.
41. Какими свойствами должен обладать вид, чтобы стать потенциальным родоначальником? Приведите примеры.
42. В чем состоит многообразие механизмов направленного преобразования генетической структуры популяций?
43. Примеры «примитивных» и «прогрессивных» видов по С.С. Шварцу.
44. Основные экологические закономерности эволюционного процесса по С.С. Шварцу. Поясните из них любые два.
45. Пространственная структура популяций как фактор микроэволюции. Поясните на примере.
46. В каких трех главных формах проявляются экологические механизмы эволюции.

Практические задания (текущий контроль)

Тема 3. Полиморфизм как универсальная адаптивная стратегия популяции (практическая работа)

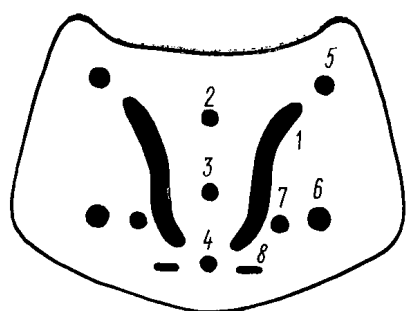
Материал: сборы колорадского жука (восковика перевязанного, усача изменчивого) на ватных матрасиках, бинокляры МБС-1

Задание

Студенты выполняют задание группами по 2 чел. Каждая группа получает матрасик с жуками. Нужно обработать не менее 50 экземпляров.

Изменчивость рисунка изучается методами фенетики, т.е. с помощью дискретных признаков-маркеров – фенов. Фен - это любая альтернативная вариация признака (наличие - отсутствие пятна, перемычки, количество пятен, полос и т.д.).

У каждой особи фены образуют характерные композиции - морфы. Наличие в популяции нескольких морф приводит к полиморфизму. Встречаемость и процентное соотношение морф в популяции - ее характерный признак



3	
•	••
	•••
•	

4			
•		••	•••
•••			

1					
∪	∪	∪	∪	∪	∪
∪	∪	∪	∪	∪	∪
∪	∪	∪	∪	∪	∪

2				
•	••	•••	•••	•••
•	∪	∪	---	---
==	—	∪	•••••	

5	
•	••
•	•
••	••
••	••
••	••

6		
•	••	••
•	••	••
••	••	••
••	••	••
••	••	••

7	
•	••
	•••
••	

8	
—	••
—	••
—	••
—	••

Рис. 1. Изменчивость рисунка на переднеспинке колорадского жука (из Яблокова, 1987). Слева вверху схема рисунка, в котором все элементы отмечены цифрами (1 - 8), а фены каждого элемента даны в колонках под соответствующей цифрой

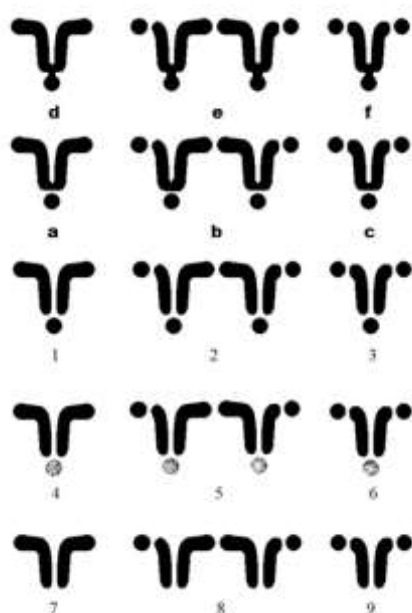


Рис. 2. Уточнение по элементу 1. Основные типы рисунка центральной части переднеспинки имаго колорадского жука *Leptinotarsa decemlineata* Say (по Фасулати, 1985; с дополнениями).

Последовательность выполнения задания.

1. Пользуясь Рис. 1 и 2, каждая группа фиксирует разнообразие морф (сочетаний элементов 1-8) на переднеспинке колорадского жука, составляет их реестр, присваивает цифровое обозначение.

2. Подсчитывается соотношение морф в выборке, строится столбчатая диаграмма.

3. Подсчитывается уровень флуктуирующей асимметрии в выборке (доля несимметричных элементов справа и слева).

4. Каждая группа представляет свои результаты и сравнивает с результатами других групп.

Тема 5. Экологическая сущность видообразования и макроэволюции

Тема презентаций: критерии вида.

Задание:

Выбрать пару или группу близкородственных видов и сравнить их по всем критериям вида (морфологическому, географическому, генетическому, экологическому и т.д.). При подготовке доклада идет обобщение знаний, полученных в бакалавриате по экологии животных и растений, биогеографии и др.

Примеры видов для сравнения:

- заяц-беляк, заяц-русак, заяц-толай;
- обыкновенная лисица, корсак;
- бурый медведь, белый медведь;
- лемминги Евразии;
- сурок-байбак, сурок-тарбаган;
- виды сосен рода *Pinus*;

и др.

В докладе обязательно должны быть представлены карты ареалов (или ареалы правильно описаны), типичные биотопы, дана определительная таблица по морфологическим признакам, приведены данные по экологии видов.

Учитывается умение пользоваться базами данных и различными источниками.

Задания в тестовой форме (текущий контроль)

№ п/п	Задание
1	Какие выводы популяционной генетики важны для познания механизмов эволюционного процесса: 1. Моногенная детерминированность признаков 2. Полигенная детерминированность признаков 3. Повышенная жизнеспособность гетерозигот. 4. Пониженная жизнеспособность гетерозигот. 5. Ценность отдельных мутаций определяется свойствами общего генофонда популяции в целом. 6. Ценность отдельных мутаций определяется отбором.
2	Что из перечисленного входит в формулировку 1-го закона популяционной биологии (по С.С. Шварцу) 1. чем больше генетическая разнородность популяции, тем выше ее жизнеспособность 2. чем меньше генетическая разнородность популяции, тем выше ее жизнеспособность 3. чем меньше генетическая разнородность популяции, тем лучше она преобразуется под влиянием измененной среды 4. чем больше генетическая разнородность популяции, тем быстрее она преобразуется под влиянием измененной среды 5. чем больше генофонд популяции, тем выше ее жизнеспособность чем больше генофонд популяции, тем больше ее генетический груз
3	Что из перечисленного не относится к определению популяции (по С.С. Шварцу) 1. неограниченно большая группа особей 2. элементарная совокупность особей 3. группа (совокупность) особей, внутри которой отсутствуют барьеры для скрещивания и обмена генами 4. совокупность особей, имеющих общий генофонд 5. группа (совокупность) особей, способная адаптивно реагировать на изменения внешней среды.
4	Какие механизмы важны для поддержания гетерозиготности популяции? 1. те, которые благоприятствуют изоляции популяций и микропопуляций. 2. те, которые способствуют конкуренции микропопуляций в популяции 3. те, которые благоприятствуют внутри- и межпопуляционному отбору 4. те, которые способствуют перемешиванию популяций и микропопуляций
5	Перечислите механизмы поддержания гетерозиготности популяции (не меньше трех) 1. Оседлость 2. Сезонная смена мест обитания 3. Расселения молодняка 4. Полигамия 5. Этологическая изоляция 6. Избирательное спаривание

Ключ (ответы)

№ п/п	Задание	Ответ
1	Какие выводы популяционной генетики важны для познания механизмов эволюционного процесса?	2, 3, 5
2	1-й закон популяционной биологии (по Шварцу)	1, 4, 5
3	Что из перечисленного не относится к определению популяции по Шварцу	1, 3, 4
4	Какие механизмы важны для поддержания гетерозиготности популяции?	4
5	Перечислите механизмы поддержания гетерозиготности популяции.	2, 3, 6

№ п/п	Задание
1	В каких трех главных формах проявляются экологические механизмы эволюции? 1. в половом отборе 2. в возрастном отборе 3. в избирательной элиминации 4. в неизбирательной элиминации 5. в изменении пространственной структуры популяций 6. в изменении демографической структуры популяций
2	Как возникает предпосылка макроэволюционных преобразований? 1. если исходная группа оказывается в условиях, не способствующих адаптивной радиации 2. если исходная группа оказывается в условиях географической изоляции 3. если исходная группа оказывается в условиях, способствующих адаптивной радиации 4. если исходная группа оказывается в условиях, способствующих ускоренным преобразованиям
3	Что относится к внешним предпосылкам макроэволюционных преобразований? 1. относятся изменения пространственной структуры популяций 2. относятся изменения морфофизиологических и экологических особенностей, способствующие освоению новой среды обитания 3. относятся изменения среды, которые меняют условия существования животных 4. относятся изменения среды, которые обеспечивают расселение животных 5. относятся изменения условий существования животных, которые лежат в пределах нормы реакции
4	В чем состоит влияние хищника на эволюцию жертвы? Выберите верные варианты. 1. хищник резко снижает численность жертвы, начинают работать генетико-автоматические процессы 2. хищник создает «пробелы» в пределах территории обитания жертвы 3. хищник избирательно изымает различные генотипы из популяции жертвы 4. участки с резко пониженной численностью разные внутрипопуляционные группы заселяют с разной скоростью 5. в результате даже в однородной популяции жертв возникают микропопуляции с измененной возрастно-половой структурой.
5	В чем отличия процесса приспособления организмов к среде при видообразовании и макроэволюции? Выберите 2 правильных варианта. 1. видообразование – это прогрессивное освоение организмами различных сред жизни

	2. видообразование – это более полноценное использование природных ресурсов при наименьших затратах энергии 3. макроэволюция – это прогрессивное освоение организмами различных сред жизни 4. макроэволюция – это более полноценное использование природных ресурсов при наименьших затратах энергии
--	---

Ключ (ответы)

№ п/п	Задание	Ответ
1	В каких трех главных формах проявляются экологические механизмы эволюции?	2, 4, 5
2	Как возникает предпосылка макроэволюционных преобразований?	3
3	Что относится к внешним предпосылкам макроэволюционных преобразований?	3, 4
4	В чем состоит влияние хищника на эволюцию жертвы?	2, 4, 5
5	В чем отличия процесса приспособления организмов к среде при видообразовании и макроэволюции? Выберите 2 правильных варианта.	2, 3

Подготовка реферата

Темы рефератов

Эколого-эволюционные аспекты сохранения и реинтродукции редких и угрожаемых видов:

- байкальская нерпа;
- зубр;
- сайгак;
- снежный барс;
- амурский тигр.

7.4. Соответствие оценок и уровней сформированных компетенций

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
Высокий	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены. Обучающийся демонстрирует способность анализировать взаимосвязь экологических факторов и их роль в эволюции; соотносить деятельность людей с ее эволюционными и экологическими последствиями; владеет действующими понятиями, определениями и терминами, относящимися к изучаемой дисциплине; способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.
Базовый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено полностью, все предусмотренные программой

Уровень сформированных компетенций	Оценка	Пояснения
		обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Обучающийся способен анализировать взаимосвязь экологических факторов и их роль в эволюции; соотносить деятельность людей с ее эволюционными и экологическими последствиями; владеет действующими понятиями, определениями и терминами, относящимися к изучаемой дисциплине; способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.
Пороговый	зачтено	Теоретическое содержание курса освоено частично, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, в них имеются ошибки. Обучающийся может под руководством анализировать взаимосвязь экологических факторов и их роль в эволюции; соотносить деятельность людей с ее эволюционными и экологическими последствиями; владеет действующими понятиями, определениями и терминами, относящимися к изучаемой дисциплине; способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.
Низкий	не зачтено	Теоретическое содержание курса не освоено, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий либо не выполнены, либо содержат грубые ошибки; дополнительная самостоятельная работа над материалом не привела к какому-либо значительному повышению качества выполнения учебных заданий. Обучающийся не демонстрирует способность анализировать взаимосвязь экологических факторов и их роль в эволюции; соотносить деятельность людей с ее эволюционными и экологическими последствиями; не владеет действующими понятиями, определениями и терминами, относящимися к изучаемой дисциплине; не способен использовать специальные и новые разделы экологии, геоэкологии и природопользования при решении научно-исследовательских и прикладных задач профессиональной деятельности.

8. Методические указания для самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов и магистрантов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без

его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль в контроле за работой студентов и магистрантов).

Самостоятельная работа студентов и магистрантов в вузе является важным видом их учебной и научной деятельности. Самостоятельная работа играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. Поэтому самостоятельная работа должна стать эффективной и целенаправленной работой студентов и магистрантов.

Формы самостоятельной работы магистрантов разнообразны. Они включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов: законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-поисковых систем «Консультант Плюс», «Гарант», глобальной сети «Интернет»;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- написание рефератов по теме дисциплины;

- создание презентаций, докладов по выполняемому проекту;

- участие в работе конференций, комплексных научных исследованиях;

- написание научных статей.

В процессе изучения дисциплины «Эволюционная экология» магистрантами направления 05.04.06 *основными видами самостоятельной работы* являются:

- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям и практическим занятиям) и выполнение соответствующих заданий;

- самостоятельная работа над отдельными темами учебной дисциплины в соответствии с учебно-тематическим планом;

- написание рефератов;

- подготовка докладов и презентаций;

- выполнение тестовых заданий;

- подготовка к зачету.

Подготовка рефератов и докладов по выбранной тематике предполагает подбор необходимого материала и его анализ, определение его актуальности и достаточности, формирование плана доклада или структуры реферата, таким образом, чтобы тема была полностью раскрыта. Изложение материала должно быть связным, последовательным, доказательным. Способ изложения материала для выступления должен носить конспективный или тезисный характер. Подготовленная в PowerPoint презентация должна иллюстрировать доклад и быть удобной для восприятия.

Самостоятельное выполнение *тестовых заданий* по всем разделам дисциплины сформированы в фонде оценочных средств (ФОС).

Данные тесты могут использоваться:

- магистрантами при подготовке к экзамену в форме самопроверки знаний;

- преподавателями для проверки знаний в качестве формы промежуточного контроля на практических занятиях;

- для проверки остаточных знаний магистрантов, изучивших данный курс.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться учебной и другими видами литературы.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступать к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу.

На выполнение теста отводится ограниченное время. Оно может варьироваться в зависимости от уровня тестируемых, сложности и объема теста. Как правило, время выполнения тестового задания определяется из расчета 45-60 секунд на один вопрос.

Содержание тестов по дисциплине ориентировано на подготовку магистрантов по основным вопросам курса. Уровень выполнения теста позволяет преподавателям судить о ходе самостоятельной работы магистрантов в межсессионный период и о степени их подготовки к экзамену.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Применение цифровых технологий в рамках преподавания дисциплины предоставляет расширенные возможности по организации учебных занятий в условиях цифровизации образования и позволяет сформировать у обучающихся навыки применения цифровых сервисов и инструментов в повседневной жизни и профессиональной деятельности.

Для реализации этой цели в рамках изучения дисциплины могут применяться следующие цифровые инструменты и сервисы:

- для коммуникации с обучающимися: VK Мессенджер (https://vk.me/app?mt_click_id=mt-v7eix5-1660908314-1651141140) – мессенджер, распространяется по лицензии FreeWare;

- для планирования аудиторных и внеаудиторных мероприятий: Яндекс.Календарь (<https://calendar.yandex.ru/>) – онлайн календарь-планер, распространяется по лицензии ShareWare;

- для совместного использования файлов: Яндекс.Документы (<https://docs.yandex.ru/>) – инструмент для создания и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware; Yandex Forms (<https://cloud.yandex.ru/services/forms>) – бесплатный сервис для создания форм для опроса, регистрации и т.д., распространяется по лицензии trialware; @Облако (<https://cloud.mail.ru/>) – сервис для создания, хранения и совместного использования файлов, распространяется по лицензии trialware; Яндекс.Диск – сервис для хранения и совместного использования документов, распространяется по лицензии trialware;

- для организации удаленной связи и видеоконференций: Webinar (<https://webinar.ru/>) – платформа для вебинаров, обучения, распространяется по лицензии trialware; Видеозвонки Mail.ru (<https://calls.mail.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare; Яндекс.Телемост (<https://telemost.yandex.ru/>) – сервис для видеозвонков, распространяется по лицензии ShareWare.

Для успешного овладения дисциплиной используются следующие информационные технологии обучения: при проведении практических занятий используются презентации материала в программе Microsoft Office (PowerPoint), выход на профессиональные сайты, использование аудиоматериалов и видеоматериалов различных интернет-ресурсов.

Для дистанционной поддержки дисциплины используется система управления образовательным контентом Moodle. Для работы в данной системе все обучающиеся получают индивидуальные логин и пароль для входа в систему, в которой размещаются: программа дисциплины, материалы для лекционных и иных видов занятий, задания, контрольные вопросы.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации об экологических основах эволюционного процесса, глобальных последствиях влияния человека на природу и пути решения возникающих проблем, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений, ориентированных на способы деятельности репродуктивного

характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение абстрактного знания в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются в основном традиционные информативно-развивающие технологии обучения с учетом различного сочетания пассивных форм (лекция, практическое занятие, консультация, самостоятельная работа) и репродуктивных методов обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно-иллюстративное изложение) и лабораторно-практических методов обучения (выполнение расчетно-графических работ).

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения:

- операционная система Windows 7, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;
- операционная система Astra Linux Special Edition. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Office Professional Plus 2010, License 49013351 УГЛУТУ Russia 2011-09-06, OPEN 68975925ZZE1309. Срок действия: бессрочно;
- пакет прикладных программ Р7-Офис.Профессиональный. Договор №Pr000013979/0385/22-ЕП-223-06 от 01.07.2022. Срок: бессрочно;
- система управления обучением LMS Moodle – программное обеспечение с открытым кодом, распространяется по лицензии GNU Public License (rus);
- браузер Yandex (<https://yandex.ru/promo/browser/>) – программное обеспечение распространяется по простой (неисключительной) лицензии.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебного процесса осуществляется в специальных учебных аудиториях университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Все аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. При необходимости обучающимся предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации.

Самостоятельная работа обучающихся выполняется в специализированной аудитории, которая оборудована учебной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УГЛУТУ.

Есть помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Требования к аудиториям

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Помещение для лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации.	Переносное демонстрационное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран, проектор). Учебная мебель
Помещения для самостоятельной работы	Столы компьютерные, стулья. Персональные компьютеры. Выход в Интернет. Переносное мультимедийное оборудование (ноутбук, экран,

	проектор).
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Стеллажи. Раздаточный материал. Переносное демонстрационное оборудование (мультимедийные проекторы, экраны, ноутбуки). Расходные материалы для ремонта и обслуживания техники. Места для хранения оборудования.