

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства  
(БИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ)

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор Биологического института

  
\_\_\_\_\_ Д.С. Воробьев

« 25 » \_\_\_\_\_ 20 22 г.

Рабочая программа дисциплины

**Эволюционная экология**

по направлению подготовки

**05.03.06 Экология и природопользование**

Направленность (профиль) подготовки:

**«Экология»**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Бакалавр**

Год приема

**2021**

Код дисциплины в учебном плане: ФТД.04

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП

\_\_\_\_\_ А.М. Адам

Председатель УМК

\_\_\_\_\_ А.Л. Борисенко

Томск – 2022

## **1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)**

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования.
- ИОПК-1.1 Владеет знаниями фундаментальных разделов наук естественно-научного и математического циклов для решения задач в области экологии, охраны окружающей среды и природопользования.
- ИОПК-1.2 Выявляет общие закономерности развития окружающей среды, современные экологические проблемы и проблемы рационального природопользования.

## **2. Задачи освоения дисциплины**

- Понимать: универсальные принципы взаимодействия живых систем с окружающей средой.
- Знать основные понятия, используемые в современной популяционной экологии.
- Освоить компьютерные методы решения демонстрационных задач по количественной оценке протекания адаптационных процессов в популяциях.

## **3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина относится к факультативным.

## **4. Семестр(ы) освоения и форма(ы) промежуточной аттестации по дисциплине**

Семестр 3, зачёт.

## **5. Входные требования для освоения дисциплины**

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Общая экология» и «Биология».

## **6. Язык реализации**

Русский

## **7. Объем дисциплины (модуля)**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 часа, из которых:

- лекции: 14 ч.;
- семинарские занятия: 32 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины**

Раздел 1. Введение в эволюционную экологию. Адаптациогенез. Предмет эволюционной экологии. Палеонтология и эволюция. Фоссилизация. Проблема недостающих частей. Датировка. Молекулярные часы эволюции. Скорость эволюции.

Адаптациогенез. Физиологическая адаптация и ее роль в эволюционных процессах. Экологический стресс и популяции.

Раздел 2. Эволюция трофических систем и энергетического обмена. Эволюция трофических взаимоотношений биосистем с окружающей средой. Типы питания как результат эволюционной специализации видов. Морфология и физиология типов питания. Трофические потоки в системе популяция - среда и сообщество - среда. Биоэнергетика и эволюция.

Раздел 3. Эволюция репродуктивных систем. Эволюция систем размножения. Выживаемость потомства как критерий эффективности способа размножения вида. Изменение выживаемости эмбрионов и ювенильных особей в процессе эволюции. Пластичность системы размножения под влиянием эпигенетических воздействий. Ароморфозы и идиоадаптации в механизмах размножения.

Раздел 4. Адаптивные комплексы. Теории формирования и предназначения адаптивных комплексов. Адаптивные комплексы как инструмент географической экспансии вида. Примеры адаптивных комплексов. R- и k - стратегии в популяциях различных организмов.

## **9. Текущий контроль по дисциплине, включая регламент проведения занятий**

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, проведения тестов и решения проверочных задач по лекционному материалу в рамках практических занятий и выполнения самостоятельных работ (домашние задания в рамках отведенного объема самостоятельной работы) с обязательной загрузкой на платформу «Moodle», и фиксируется в виде традиционной двоичной системы (зачтено/не зачтено) и в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Регламент проведения занятий в дистанционной форме по курсу «Эволюционная экология» состоит в следующем. Материал всех дистанционных занятий даётся студентам в виде видео-лекций или текстовых, аудио- и видео-инструкций к самостоятельной работе. Дистанционные видео-лекции представлены роликами продолжительностью от 45 до 80 минут. Однако, реальная работа студентов с лекционным материалом, сопровождающаяся неоднократной постановкой видео на паузу, "перемоткой" назад, конспектированием, будет занимать по времени, как и положено, около двух академических часов (одна пара). Доступ ко всем учебным материалам студенты будут получать на странице курса в Moodle (прямой доступ к файлам или опосредованный, через ссылки на другие ресурсы). При возникновении технических сбоев в Moodle, – через иные ресурсы (обговаривается отдельно). Работа с лекционным материалом со стороны студентов должна быть максимально приближена к обычной аудиторной работе на лекции. Исходя из этого, студенты, в обязательном порядке, должны вести конспекты видео-лекций. Конспекты видео-лекций должны вестись студентами в традиционной форме, с использованием ручек, карандашей и бумаги (тетрадь, блокнот и т. д.). Ведение конспектов в электронной форме не допускается. Несмотря на то, что в данном фрагменте описывается регламент дистанционных занятий, преподаватель курса строго отслеживает посещаемость занятий студентами, используя понятие "пропуск занятий". Критерием посещения дистанционного лекционного занятия студеном является предоставление студентом преподавателю для проверки фотокопии своего конспекта путём загрузки в указанный ресурс. Вторым критерий – аккуратность ведения и полнота конспекта. Каждый студент должен загрузить файлы с фотокопиями конспекта на проверку не позднее срока, указанного в настройках занятия в Moodle. Если в указанный срок какой-либо студент не загружает файл на проверку, ему ставится пропуск занятия с последующей отработкой (дополнительный опрос, письменный ответ на вопросы, доклад с презентацией, реферат, выполнение расчетного задания или иные формы отработки). Такой же принцип распространяется и на дистанционные

практические работы, с той лишь разницей, что к фотокопиям конспектов будут добавляться и электронные документы (например, электронные таблицы и т. д.).

Регламент проведения занятий в очной форме по курсу «Эволюционная экология» традиционный. Преподаватель отслеживает посещаемость студентами лекционных и практических занятий, проверяет полноту и аккуратность ведения конспектов, правильность выполнения самостоятельных работ.

## **10. Порядок оценивания и критерии промежуточной аттестации**

Зачёт в третьем семестре. Может проводиться в нескольких вариантах (выбор конкретного варианта за преподавателем): 1) выставление автоматического зачёта на основании результатов текущего контроля (может применяться как при очной, так и при дистанционной форме обучения); 2) очно в традиционной форме (с билетами, временем на подготовку, записыванием ответов и решений студентом на листы бумаги и последующим устным ответом); 3) очно в режиме собеседования без времени на подготовку (возможны ответы как в устной, так и в письменной форме); 4) дистанционно – только в режиме свободного собеседования без времени на подготовку, включая онлайн решение задач с комментариями студентом своих действий. При вариантах 3 и 4 возможно разрешение на использование в процессе сдачи студентом собственных конспектов лекций (конспектов, которые были написаны студентом собственноручно).

Студент, имеющий пропуски (или неверно выполненные задания) по лекционным и практическим занятиям, в обязательном порядке отрабатывает каждый долг. Если это невозможно (по времени) сделать в ходе зачёта, это делается в ходе индивидуальных консультаций при наличии времени на такие консультации у преподавателя. После окончания сроков сессии такие индивидуальные консультации могут переноситься на последующие семестры, что находится в компетенции преподавателя.

Преподаватель может вести видео- и аудиозапись процесса сдачи зачёта для объективности и предотвращения разночтений в трактовке результатов зачёта.

Ответы в виде теста во время зачёта или во время текущих контрольных работ возможны только в очном варианте: студент пишет тест на листах бумаги, или выполняет на компьютере (offline-программы, online на платформе Moodle) только под наблюдением преподавателя.

Примеры вопросов и заданий для зачёта:

1. Дайте основную терминологию, краткое описание и историческую справку по возникновению и развитию теории r- и k-стратегий в экологии.

2. Перед Вами стоит задача оценки адаптивного потенциала популяции сосны обыкновенной на основе морфофизиологических характеристик отдельных растений. Смоделируйте и опишите варианты реализации возможных экспериментов (включая выбор показателей и методов исследования).

3. Используя встроенные функции и арифметические инструменты рабочего листа MS Excel, решить задачу о равенстве или различии двух популяций по половой структуре.

4. Пример тестового вопроса. Понятие «Общий адаптационный синдром» было введено в научный обиход:

- а) Ильей Мечниковым в 1902 году;
- б) Гансом Селье в 1936 году;
- в) Иваном Павловым в 1908 году.

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

Текущий контроль имеет решающее значение для промежуточной аттестации. Студент, не имеющий задолженностей по текущему контролю, получает оценку «зачтено». Студент, имеющий задолженности по текущему контролю, может получить

оценку «зачтено» после отработки этих задолженностей, либо может быть допущен к зачёту, но помимо обязательных вопросов и задач, на зачёте он получит вопросы и задачи по каждой неотработанной теме текущего контроля.

## **11. Учебно-методическое обеспечение**

Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» – <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=21765>

## **12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет**

а) основная литература:

1. Колесников С. Экология. Учебное пособие. Изд-во: Дашков и К, 2015. – 384 с.
2. Шилов И. Экология. Учебник. Изд-во: Юрайт-Издат, ООО, 2015. – 512 с.

б) дополнительная литература:

1. Пианка Э. Эволюционная экология. Москва: Мир, 1981. – 400 с.
2. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. Изд-во: Высшая школа, 2006. – 318 с.
3. Бигон М., Харпер Дж., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества. 2 тома. Москва: Мир. 1989. т. 1, 667 с.; т. 2, 477 с.
4. Джиллер П. Структура сообществ и экологическая ниша. Москва: Мир. 1988. – 184 с.

в) ресурсы сети Интернет:

1. Российский журнал прикладной экологии. Доступ: <http://rjae.ru/>
2. Evolutionary Ecology Research. Доступ: <http://www.evolutionary-ecology.com/>
3. Methods in Ecology and Evolution. Доступ: <http://www.methodsinecologyandevolution.org/view/0/index.html>
4. Ecology and Evolution. Доступ: [http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/\(ISSN\)2045-7758](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002/(ISSN)2045-7758)

## **13. Перечень информационных технологий**

Использование ПО: MS Office, Google Drive, Google Sheets, платформы Moodle.

## **14. Материально-техническое обеспечение**

Аудитории для проведения занятий лекционного типа, с доступом к сети Интернет. Компьютерный класс.

## **15. Информация о разработчиках**

Куровский Александр Васильевич, канд. биол. наук, доцент кафедры сельскохозяйственной биологии БИ ТГУ, доцент.