

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)
Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства
(Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
Д. С. Воробьев

Рабочая программа дисциплины

Эволюционная биология

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
Биология

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2025

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
В.В. Ярцев

Председатель УМК
А. Л. Борисенко

Томск – 2025

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-3 Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности.

ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-3.1 Демонстрирует понимание основ эволюционной теории, современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов при осуществлении профессиональной деятельности.

ИОПК-6.1 Использует основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии в профессиональной деятельности.

2. Задачи освоения дисциплины

– знать основные теории эволюции и закономерности эволюционных процессов в живой природе

– использовать знания о закономерностях эволюции живых систем для прогнозирования их изменения в условиях изменения окружающей среды, в том числе под влиянием деятельности человека.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина относится к обязательной части образовательной программы.

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

Восьмой семестр, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются компетенции, сформированные в ходе освоения образовательных программ предшествующего уровня образования.

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «Цитология и гистология», «Генетика», «Общая экология».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины

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

-лекции: 20 ч.

-семинар: 4 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. История развития представлений об эволюции жизни в «додарвиновский» период

Систематизация биологических знаний и первые попытки создания классификационной системы. Дихотомическая система Джона Рея. Политомическая система Ж. П. Турнефора. Принципы классификации и «диагнозы» Карла Линнея. «Эпохи природы» описания животных и теория трансформизма Ж. Л. Л. де Бюффона. Лестница существ Шарля Бонне. Линейная система А. Л. де Жюссье и филетическая система П. С. Палласа и А. Дюшена. Теории корреляций и катастроф Жоржа Кювье.

Тема 2. Теории эволюции

Основные направления эволюционной мысли (по Ю. В. Чайковскому). Предпосылки появления эволюционных теорий. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Теория аналогий Э. Ж. Сент-Илера. Положения теории эволюции Дарвина-Уоллеса и их подтверждения. Кризис дарвинизма и его причины (критика А. фон Келликера, К. фон Бэра, Э. Копа, Л. Кэно). Номогенез Л. С. Берга. Сальтационизм С. И. Коржинского и Г. де Фриза, Р. Гольдшмидта и других генетиков. Пунктуализм С. Гулда и Н. Элдриджа. Синтетическая теория эволюции: предпосылки и постулаты, вклад российских и зарубежных ученых. Доказательства эволюции и методы ее изучения.

Тема 3. Главные факторы эволюции

Минимальные критерии и условия возникновения жизни. Репликаторы. Эволюция как фиксация наследственной изменчивости. Пространство последовательностей М. Смита. Генетический дрейф как фактор эволюции. Нейтральная эволюция М. Кимуры и Т. Ото. Молекулярные часы эволюции. Приспособленность и коэффициент отбора. Ландшафты приспособленности. Естественный отбор как фактор эволюции. Темпы эволюции при естественном отборе и генетическом дрейфе. Влияние эпистаза на ландшафт приспособленности. Формы и функции естественного отбора (движущий, дизруптивный, стабилизирующий, дестабилизирующий и частото-зависимый). Адаптогенез – эволюция путем приспособлений: доказательства из экспериментов Р. Ленски. Этапы формирования адаптаций. Два режима действия естественного отбора: оптимизации и инновации. Роль полового процесса в накоплении полезных мутаций.

Тема 4. Вид и видообразование

Проблема вида и его двойственность. Концепции вида: типологическая номиналистская и биологическая. Основные положения биологической концепции вида. Ограничения биологической концепции вида. Политипические виды и внутривидовые категории (расы, подвиды и экотипы). Характеристики вида. Изоляция как фактор эволюции. Первичные изолирующие факторы. Аллопатрическое видообразование. Модель Добржанского-Меллера и ее подтверждение. Симпатрическое видообразование и его механизмы.

Тема 5. Филетическая эволюция

Микро- и макроэволюция. Соотношение случайности и закономерности в эволюции. Элементы закономерности в эволюции. Элементы случайности в эволюции. Биологический и эволюционный прогресс, пути достижения биологического прогресса. Закономерности эволюции крупных таксонов. Арогенез и аллогенез. Темпы эволюции крупных таксонов: соотношение градуального и сальтационного темпов. Механизмы сальтационного и градуального формообразования. Вымирающие и реликтовые виды.

Тема 6. Эволюция онтогенеза

Целостность онтогенеза. Координации и корреляции. Эмбрионизация онтогенеза. Учение о филэмбриогенезе А. Н. Северцова. Правило необратимости эволюции Л. Долло и причины необратимости эволюции.

Тема 7. Симбиогенез и эволюция экосистем

Кооперативный характер эволюции живых систем. «Наследственность и изменчивость» экосистем. Закономерности формирования и эволюции биогеоценозов. Закономерности симбиогенеза в эволюции.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Оценочные материалы текущего контроля размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в восьмом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета составляет не более 30 минут.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации размещены на сайте ТГУ в разделе «Информация об образовательной программе» - <https://www.tsu.ru/sveden/education/eduop/>.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «iDO» - <https://lms.tsu.ru/course/view.php?id=17413>

б) Оценочные материалы текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине.

в) План семинарских занятий по дисциплине.

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

– Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: “Высшая школа”, 1978.

– Очерки теории эволюции / Э.В. Ивантер. – Москва : Товарищество науч. изданий КМК, 2020. – 200 с. : ил. – (Научно-популярная серия РФФИ). – Библиогр.: с. 199-200. – 500 экз. – ISBN 978-5-907213-79-1.

б) дополнительная литература:

– Марков А., Наймарк Е. Эволюция. Классические идеи в свете новых открытий. М.: АСТ: Corpus, 2016. 656 с.

– Марков А. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня. Неожиданные открытия и новые вопросы. — Corpus, 2010. — 552 с.

– Северцов А.С. Теория эволюции. М.: Гум. изд. Центр ВЛАДОС, 2005.

– Рэфф Р., Кофман Т. Эмбрионы, гены и эволюция .М.: “Мир”, 1986.

– Кайданов Л.З. Генетика популяций. М.: “Высшая школа”, 1996.

в) ресурсы сети Интернет:

– Проблемы эволюции – <https://evol-biol.ru>

13. Перечень информационных технологий

а) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Office Standart 2013 Russian: пакет программ. Включает приложения: MS Office Word, MS Office Excel, MS Office PowerPoint, MS Office On-eNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);
- публично доступные облачные технологии (Яндекс диск и т.п.).

б) информационные справочные системы:

- Электронный каталог Научной библиотеки ТГУ – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>
- Электронная библиотека (репозиторий) ТГУ – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>
- ЭБС Лань – <http://e.lanbook.com/>
- ЭБС Консультант студента – <http://www.studentlibrary.ru/>
- Образовательная платформа Юрайт – <https://urait.ru/>
- ЭБС ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>
- ЭБС IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

14. Материально-техническое обеспечение

Аудитории для проведения занятий лекционного типа.

Аудитории для проведения занятий семинарского типа, индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой и доступом к сети Интернет, в электронную информационно-образовательную среду и к информационным справочным системам.

Аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа индивидуальных и групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в смешенном формате («Актру»).

15. Информация о разработчиках

Артемов Глеб Николаевич, канд. биол. наук, доцент, кафедра генетики и клеточной биологии, доцент кафедры.