

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
« 29 » _____ 20 23 г.



Рабочая программа дисциплины

Эволюция человека

по направлению подготовки

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) подготовки:
«Биология»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Бакалавр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.О.31

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП
_____ Д.С. Воробьев

Председатель УМК
_____ А.Л. Борисенко

Томск – 2023

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

– ОПК-1 – Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач.

– 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-1.1 – Ориентируется в разнообразии живых объектов.

– 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 принципы эволюции живого мира, механизмы эволюции, многообразие эволюционных теорий.

– Уметь анализировать главные направления эволюции, сравнивать эволюционные воззрения с точки зрения философии и биологии.

– Использовать знания основных законов физики, химии, биологии для понимания антропогенеза. Уметь использовать палеонтологические доказательства эволюции человека. Владеть палеогенетическими данными.

- Понимать и уметь использовать генетические знания, генеалогические исследования, а также биоинформатические данные как основу для глубинного понимания процессов антропогенеза.

- Ориентироваться в методах сравнения лингвистической и генетической структуры популяций. Использовать понимание культурологической среды для более широкого понимания процесса эволюции человека.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной для обучающихся.

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

Семестр 5, зачет.

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины требуются результаты обучения по следующим дисциплинам: «История», «Геология», «Зоология беспозвоночных», «Зоология позвоночных», «Анатомия человека», «Биогеография», «Цитология и гистология», «Биохимия», «Микробиология и вирусология».

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

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

- лекции: 16 ч.;
- семинарские занятия: 14 ч.
- практические занятия: 0 ч.;
- лабораторные работы: 0 ч.

в том числе практическая подготовка: 0 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Введение в эволюционную биологию

Определение процесса эволюции. Развитие органического мира Земли. Эволюция жизни. Вопросы дивергенции и конвергенции процесса эволюции. Антиэволюционные взгляды (креационизм, телеология, трансформизм и др.). Многообразие и классификация эволюционных теорий. История эволюционного учения. Представления об эволюции великих мыслителей (Демокрит, Аристотель, Дж.Рэй, Бюффон, Ламарк, Кювье, Линней). Эволюционная теория Чарльза Дарвина. Значение работ Ч. Дарвина в изучении эволюции человека. История развития эволюционных теорий. Работы Менделя, Вейсмана, де Фриза, Холдейна, Райта, Фишера. Главные направления эволюции. Основные положения и критика синтетической теории эволюции.

Тема 2. Основные направления антропогенеза. Эволюция человека в будущем

Абиогенез, гипотеза мира РНК. Важные этапы эволюции жизни на Земле. Кембрийский взрыв, выход на сушу, появление наземных растений, первые рептилии, первые синапсиды. Появление птиц, млекопитающих, первых цветковых растений, первых приматов. Что такое антропогенез. История вопроса об антропогенезе. Научные школы, объясняющие движущие силы эволюции. Основные направления антропогенеза. Ранняя эволюция гоминид, увеличение мозга. *Homo habilis*, *Homo georgicus*, *Homo erectus*. Аббевильская культура, клектонская культура, клектонская культура, мустьерская культура, сангойская культура. Секвенирование митохондриального и ядерного геномов вымерших гоминид. Географическая карта путей перемещения человечества по миру, составленная по данным генетического анализа. Возможные пути эволюции человека в будущем.

Тема 3. Морфологические свидетельства человеческой эволюции. Палеогенетика

Понятия палеонтология и палеоантропология. Критика знаменитого изображения идущих гоминид Рудольфа Золинджера к книге Кларка Хауэлла "Ранний человек". Геохронологическая таблица периодов развития и эволюции человека. Палеоантропологические доказательства эволюции человека. Приматы. Ранние гоминиды. Появление австралопитеков. Грацильные австралопитеки. От австралопитеков к ранним Номо. Питекантропы. Средний палеолит. Поздние Номо. *Homo sapiens* и неандертальцы. Денисовский человек. Главные факторы, повлиявшие на эволюцию человека, изменение климата и фауны. Прямохождение. Изменение строения тела и поведения человека, связанное с появлением трудовой деятельности. Выход из Африки, расселение по планете.

Тема 4. Генетические исследования как основа интеграции наук о жизни и человеке

Кратко о строении и функционировании человеческого генома. «Странности в геноме» легко объясняются, если предположить эволюцию. Парадокс С. Как гены "делают человека" в индивидуальном развитии. Генетическая изменчивость. Генетические доказательства эволюции человека. Популяционно-генетические исследования эволюции человека. Молекулярно-генетические методы, используемые в

изучении эволюции человека. Сравнительный анализ нуклеотидных последовательностей в реконструкции этапов человеческой эволюции и в изучении истории человечества и эволюции культуры. Генеалогия человека по данным изучения аутосомных полиморфизмов, Y-хромосомы и мтДНК. Теория африканской Евы. Первичная эволюция и экспансия линий мтДНК. Быстро и медленно эволюционирующие локусы.

Подробная история исследования хайдельбергского человека, неандертальца, кроманьонца и денисовского человека: география, палеонтология, генетика. Почему вымерли неандертальцы?

Тема 5. Этногеномика

Предмет, задачи, инструменты этногеномики на геномном уровне. Генетические расстояния и генетические деревья. Исследование линий мтДНК и Y-хромосомы, структуры аутосомных гаплотипов и неравновесия по сцеплению по SNP, генетической варибельности генов, имеющих отношение к болезням. Построение генетических расстояний и реконструкция филогенетических деревьев. Методы, основанные на анализе генетических дистанций. Теории митохондриальной Евы и Y-хромосомного Адама. Популяционные исследования в мире и в России. Генетический ландшафт и генетическая история Европейской части России и стран Европы. База данных по Y-хромосоме. Базы данных по мтДНК и аутосомным маркерам. Три уровня взаимоотношения популяций (региональный, этнический, субэтнический).

Тема 6. Лингвистические доказательства эволюции человека

Генофонд и языки. Научное языкознание. Подходы к изучению языков (генеалогический, ареальный и типологический). Эволюция языков. Механизм эволюции языков – дивергенция – распад одного языка- предка на несколько языков-потомков. Деление языков на группы и семьи по генеалогическому принципу. Реконструкция древних языков с помощью сравнительно-исторического языкознания (исторической компаративистики). Языковая карта современного мира как следствие многотысячелетнего развития культуры, контактов языков и народов. Применение к анализу индоевропейских языков методики, разработанной биологами для изучения эволюции видов. Глоттохронология. Аналогия между лингвистической и биологической эволюцией.

Тема 7. Эволюция человеческих сообществ

Культурологические доказательства эволюции человека. Эволюция культуры после появления орудий, огня, жилища и разнообразных ритуалов. Эволюция человеческих сообществ. Гипотеза африканского происхождения современного человека. Эволюция культурных сообществ. Палеолетическая культура в эволюционном аспекте. Культура древних инков, средневековая европейская культура, культура Северного возрождения, культура Римской империи и Древней Греции, культура древних цивилизаций Востока, славянская культура и их связь с современными культурными традициями.

Тема 8. Материалы по археологии и этнографии в музейном собрании Томского университета

Этнографические коллекции Музея археологии и этнографии ТГУ. Коллекции народов Сибири, Монголии, Китая, Японии, Кореи, Северной Америки, отдельных народов европейской части России и русского старожильского населения Сибири, с экспонатами сойотской (тувинской) коллекции и уникальной коллекцией, собранной у индейцев Северной Америки в 1860–1870 годы И.П. Кузнецовым-Красноярским, а также с собранием предметов буддистского и ламаистского культов из Монголии, Бурятии и Тувы.

Краниологическая коллекция кабинета антропологии ТГУ – богатейшее уникальное собрание палеоантропологических материалов по населению Западной Сибири с древнейших времен до современности.

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.

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в пятом семестре проводится в виде устного опроса по следующим вопросам, проверяющим ИОПК-1.1, ИОПК-3.1, ИОПК-6.1.

Примерный перечень вопросов для проведения зачёта:

1. Примерный перечень вопросов для зачета:
2. Что такое эволюция.
3. Развитие органического мира Земли.
4. Антиэволюционные взгляды (креационизм, телеология, трансформизм).
5. Многообразие эволюционных теорий (жюффруизм, мутационизм, ламаркизм, деффризианство, гибридогенез, преадаптационизм, нейтрализм, детерминистские и стохастические теории).
6. Синтетическая теория эволюции
7. История развития эволюционных теорий.
8. Главные направления эволюции.
9. Эволюция человека от древнейших гоминид до *Homo sapiens* (общая схема).
10. Ископаемые остатки организмов вымерших видов, ископаемые переходные формы.
11. Место человека в эволюции.
12. Палеоантропологические доказательства эволюции человека.
13. Ранние гоминиды. Появление австралопитеков. От австралопитеков к ранним *Homo*. Питекантропы.
14. Средний палеолит. Поздние *Homo*.
15. *Homo sapiens* и неандертальцы.
16. Денисовский человек.
17. Главные факторы, повлиявшие на эволюцию человека.
18. Изменение строения тела и поведения человека, связанное с появлением трудовой деятельности.
19. Что такое палеогенетика?
20. Генетические доказательства эволюции человека.
21. Генеалогия человека по данным изучения аутосомных полиморфизмов, Y-хромосомы и мтДНК.
22. Теория «Африканской Евы».
23. Теория «Y-хр.Адами»
24. Лингвистические доказательства эволюции человека.
25. Сравнение лингвистической и генетической структуры популяций.
26. Новейшие достижения палеоантропологии, палеогенетики, сравнительной геномики, генетики поведения, молекулярной генетики, нейропсихологии и эволюционной психологии в изучении эволюции человека.
27. Эволюция человеческих сообществ.
28. Культурологические доказательства эволюции человека.

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

Оценка ответа на вопросы проводится по следующей схеме.

Критерии оценки ответа на вопрос	Оценка
Не знает основ теории эволюции, не имеет представления о	Не зачтено

современных эволюционных теориях, об этапах развития человека как биологического объекта, о формировании и развитии древних людей, неандертальцев, кроманьонцев, денисовского человека, о методах изучения эволюции, о генетических, лингвистических и культурологических основах и доказательствах эволюции человека.	
Имеет структурированные представления об эволюционных теориях, о главных направлениях эволюции, о главных факторах, повлиявших на эволюцию человека, об основных антропологических, лингвистических и культурологических доказательствах человеческой эволюции, о современных генетических методах исследования эволюции человека.	Зачтено

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle» - <https://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=31924>

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

в) План семинарских / практических занятий по дисциплине, представленный в соответствующем курсе «Moodle».

г) Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, представленные в соответствующем курсе «Moodle».

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

1. Cavalli-Sforza, LL. Genes, Peoples, and Languages. North Point Press, Нью-Йорк. 2000.

2. Александр Марков, Елена Наймарк Перспективы отбора От зеленых пенок и бессмысленного усложнения до голых землекопов и мутирующего человечества. Изд-во Corpus. 2019. 416 с.

3. Балановский О.П. Генофонд Европы. Изд-во КМК. 2015. 354 с.

4. Грант Верн Эволюционный процесс. Мир. 1991. 487 с.

5. Ферле Ричард Д. Эректус бродит между нами. Покорение белой расы. АСТ, ОГИЗ.2013. 479с.

б) дополнительная литература:

1. Марков А. В. Эволюция человека. Книга 1 Обезьяны, кости и гены. Изд-во Corpus. 2011. 463с.

2. Александр Марков Эволюция человека. Книга 2 Обезьяны, нейроны и душа. Изд-во Corpus. 2011. 512с.

3. Александр Марков, Елена Наймарк Эволюция человека. Книга 3 Кости, гены и культура. Изд-во Corpus. 2021. 624с.

4. Александр Марков, Елена Наймарк Эволюция. Классические идеи в свете новых открытий. Изд-во Corpus. 2016. 656с.

5. Александр Марков Рождение сложности Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы. Изд-во Corpus. 2010. 527с.

6. Rosser Z.H., Zerjal T., Hurles M.E. et al. Y-chromosomal diversity in Europe is clinal and influenced primarily by geography, rather than by language // Am. J. Hum. Genet. 2000. V. 67. P. 1526-1543.

7. Thomson R., Pritchard J., Shen P., Oefner P., Feldman W. Recent common ancestry of human Y chromosomes: Evidence from DNA sequence data // Proceedings of National Academy of Sciences. 2000. V. 97. №13 P. 7360-7365.

8. Stoneking M. Progress in population genetics and human evolution//Berlin: Springer, 1997. P. 164.

9. Cruciani F., Santolamazza P., Shen P. et al. A back migration from Asia to Sub-Saharan Africa is Supported by high- resolution analysis of Human Y-chromosome haplotypes //Am. J. Hum. Gen. 2002. V. 70. P. 1197-1214.

10. Лимборская С.А., Хуснутдинова Э.К., Балановская Е.В. Этногеномика и геногеография народов Восточной Европы. М.: Наука, 2002.

в) ресурсы сети Интернет:

1. <https://antropogenez.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 OneNote, MS Office Publisher, MS Outlook, MS Office Web Apps (Word Excel MS PowerPoint Outlook);

– публично доступные облачные технологии (Google Docs, 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.

Фонды Музея археологии и этнографии ТГУ.

Фонды кабинета антропологии ТГУ.

15. Информация о разработчиках

Сваровская Мария Геннадьевна – канд. биол. наук, доцент, кафедра зоологии позвоночных и экологии НИ ТГУ.