

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

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ
Декан



 П. А. Тишин

22 июня 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Тафономия и палеоэкология

по направлению подготовки
05.04.01 Геология

Направленность (профиль) подготовки
«Эволюция Земли: геологические процессы и полезные ископаемые»

Форма обучения
Очная

Квалификация
Магистр

Год приема
2023

Код дисциплины в учебном плане: Б1.В.ДВ.05.07

СОГЛАСОВАНО:
Руководитель ОП

 В.В. Врублевский

Председатель УМК

 М.А. Каширо

1. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-1 Способен использовать теоретические основы специальных и новых разделов геологических наук при решении задач профессиональной деятельности.

ОПК-3 Способен самостоятельно обобщать результаты, полученные в процессе решения профессиональных задач, разрабатывать рекомендации их по практическому использованию.

ПК-1 Способен решать стандартные и нестандартные задачи профессиональной деятельности с использованием современных информационных технологий, в т.ч. ГИС- и ГГИС-технологий.

2. Задачи освоения дисциплины

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-1.3 Решает задачи профессиональной деятельности, синтезируя фундаментальные знания и результаты современных исследований в области специальных разделов геологических наук и смежных разделов естественнонаучной области знаний

ИОПК-3.1 Определяет критерии оценки и качество (качественные показатели) выполненных научных исследований / производственных работ (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры) в зависимости от поставленных задач

ИОПК-3.3 Способен находить новые способы решения и получать новые знания в ходе решения задач в области профессиональной деятельности (в соответствии с направленностью (профилем) магистратуры)

ИПК-1.1 Определяет необходимые характеристики геологических объектов и процессов для формирования концептуальной модели в рамках решения задач профессиональной деятельности

ИПК-1.3 Проводит комплексный анализ и интерпретацию геологической модели с целью получения новых данных для решения задач профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Дисциплина относится к части образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, предлагается обучающимся на выбор. Дисциплина входит в модуль Блок дисциплин по выбору в 3 семестре.

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

Третий семестр, зачёт

5. Входные требования для освоения дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Палеоэкология и тафономия» у студентов должны быть сформированы компетенции, приобретенные в процессе обучения по дисциплинам «Палеонтология позвоночных» или «Палеонтология беспозвоночных» или «Палеоботаника» и «Четвертичная геология», «Седиментология».

Изучение дисциплины «Палеоэкологии и тафономии» направлено на приобретение навыков полевых тафономических и палеоэкологических исследований, применяемых в ходе научно-исследовательской практики и научно-исследовательской работы.

6. Язык реализации

Русский

7. Объем дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 часов, из которых

– лекции: 10 ч.;

– практические занятия: 22 ч.;

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

8. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам

Тема 1. Палеоэкология и тафономия: определение, предмет, задачи, основные направления исследований. Структура палеоэкологии (ПЭ) и тафономии (ТФ).

Тема 2. История формирования методов и методических подходов в тафономии и палеоэкологии.

Основные этапы развития ПЭ и ТФ исследований отечественными и зарубежными учеными XIX и XX веков: становление ПЭ и ТФ, значение работ М.В. Ломоносова, В.О. Ковалевского, Л. Долло, И. Вальтера, О.А. Беля, Р. Рихтера, Н.И. Андрусова, Н.Н. Яковлева, М.Э. Ноинского, А.Д. Архангельского, А.П. Карпинского и др.; разработка ПЭ метода: значение исследований ПЭ лаборатории Палеонтологического института в изучении бассейнов прошлого (работы Р.Ф. Геккера, А.И. Осиповой, Т.И. Бельской, Р.Л. Мерклина, Е.А. Ивановой и др.).

Современный этап развития ПЭ и ТФ: значение работ отечественных палеонтологов – Р.Ф. Геккера и его школы, И.А. Ефремова, В.А. Красилова, В.Г. Очева, Б.Т. Янина, В.А. Захарова и др.; значение работ зарубежных ученых в области ТФ и ПЭ – Р. Эгера, Д. Раупа, С. Стенли, В. Шаффера, А. Циглера, А. Зейлахера, А. Мюллера, А. Буко и др.

ПЭ и ТФ методы и их значение для биологии, общей палеонтологии, стратиграфии, палеобиогеографии, палеогеографии, учения о фациях, учения о полезных ископаемых и других наук: связь с другими методами; возможности применения ПЭ и ТФ методов в геологической практике.

Тема 3. Методы исследований в палеоэкологии и тафономии

3.1. Общие методы проведения полевых ТФ и ПЭ исследований.

ТФ наблюдения и анализ местонахождений, общая схема образования местонахождений: транспортировка и помертные изменения остатков организмов (воздействие абиотических и биотических факторов), аккумуляция остатков организмов, захоронение остатков организмов, фоссилизация, разрушение местонахождений, тафономическая классификация местонахождений. Качественная оценка ориктоценоза – положение палеонтологических остатков в разрезах и в слоях (преморальные и постморальные позы). Количественная оценка ориктоценоза соотношение остатков разных таксонов, соотношение элементов скелетов, сохранность отдельных элементов.

Таксономический анализ местонахождения (М): определение систематического (качественного) состава организмов; списки родов, видов; типы графиков и диаграмм для изображения систематического состава.

ПЭ анализ М: особенности сбора материала для определения экологического состава организмов; определение группировок организмов по отношению к факторам среды обитания; установление типов симбиотических взаимоотношений между организмами; восстановление прижизненных биоценологических группировок организмов; сбор следов жизнедеятельности ископаемых организмов.

Биофациальный анализ М: определение генетического типа отложений, изучение изменения фаций и экологических комплексов организмов по разрезу и на площади.

3.2. Специальные методы исследований

Морфофункциональный анализ (включая мезовер анализ зубов млекопитающих). Статистический анализ (количественная ПЭ). Палеобиогеохимический анализ (включая анализ стабильных изотопов ^{15}N и ^{13}C костей). Эксперимент и моделирование в ПЭ и

ТФ. Использование актуалистических данных в ПЭ и ТФ. Комплексный палеоэколого-литологический метод. Палинологический метод.

Тема 4. Теория тафономии

4.1. Условия и закономерности образования М.

ТФ цикл, основные этапы образования М, потеря ТФ информации, понятие об усредненном времени. Некротические факторы. Аккумуляция остатков организмов: первичный состав органического и минерального вещества организмов, его посмертное разрушение, изменение и накопление; транспортировка остатков организмов (перенос и переотложение); условия захоронения остатков организмов.

Фоссилизация остатков организмов: изменение первичного органического и минерального состава скелетных образований (тление, гумификация, обугливание, минерализация ОВ; растворение, минерализация, замещение скелетного вещества); заполнение полостей в скелетных остатках организмов, образование отпечатка и ядер; характер нахождения остатков организмов в конкрециях; деформация скелетных образований в осадке и породе. Разрушение окаменелостей и М в зоне поверхностного выветривания (выщелачивание, замещение, окисление, заполнение пустот, эрозии и абразия).

4.2. Тафономическая классификация типов М.

Группа морских М: литоральная, мелководная и глубоководная зоны открытого моря; морской залив и лагуна; бассейн с сероводородным заражением; зона рифов.

Группа континентальных М: озерные, речные и дельтовые, в зоне болот, минеральных источников, в лесах, в соленосных бассейнах, озокеритовых ямах, в условиях многолетней мерзлоты, в пещерах, в зоне вулканических извержений, палеолитические памятники.

Тема 5. Палеоэкология

5.1. Палеоаутэкология

Восстановление образа жизни ископаемых организмов; применение морфофункционального анализа (принципы аналогии, гомологии, корреляции, конвергенции и др.), использование актуалистических и ТФ данных. Взаимосвязь между структурой популяции и ориктоценозом (выборочность по индивидуальному возрасту, особенностям индивидуального развития).

Восстановление условий существования организмов. Основные абиотические и биотические факторы среды обитания организмов. Лимитирующие факторы.

5.2. Палеосинэкология

Сообщество как результат взаимодействия организмов и среды. Анализ палеосообщества: плотность, биомасса и разнообразие видов; биоценотические группировки организмов; взаимоотношения между видами: прямое воздействие организмов друг на друга: по линии питания (хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм), вследствие пространственной близости (эпибиоз, инквилинизм); косвенное воздействие: конкуренция за обладание пространством и т.п.; примеры изменения сообществ во времени и пространстве. Особенности палеосообществ представленных в ориктоценозах (таксономическая выборочность, искажение из-за тафономии, экологической приуроченности, размеров).

5.3. Палеобиоценология (палеоэкосистемный анализ).

Основные понятия об экосистеме, экологической сукцессии. Морская экосистема; экологическая структура бассейна. Наземная экосистема; структура фито- и биогеоценозов. Эволюция экосистем.

9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, выполнения индивидуальных заданий, тестов по лекционному материалу и фиксируется в форме контрольной точки не менее одного раза в семестр.

Порядок формирования компетенций, результаты обучения, критерии оценивания и перечень оценочных средств для текущего контроля по дисциплине приведены в Фондах оценочных средств для курса «Палеоэкология и тафономия».

10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится в устной форме по индивидуальному заданию. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного сообщения (5~7 мин) и ответов на вопросы. В процессе работы проверяется умение сформулировать цель и задачи работы (ИОПК-1.3); умение провести таксономический анализ образца (ИОПК-3.1), опираясь на предложенный план палеоэкологического и тафономического анализа (ИПК-1.1); умение представить характеристику элементов в краткой форме с использованием схем и диаграмм (ИОПК-3.3); умение выбрать опорные сигналы для акцентирования главной информации и провести результирующий палеоэкологический анализ (ИПК-1.3).

Процедура проверки сформированности компетенций и порядок формирования итоговой оценки по результатам освоения дисциплины «» описаны в Фондах оценочных средств для данного курса.

11. Учебно-методическое обеспечение

а) Баженова Я.А., Савина Н.И. Тафономический и палеоэкологический анализ. – Методические указания / Палеоэкология и тафономия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moodle.tsu.ru/course/view.php?id=227>

б) Учебная коллекция к курсу «Палеоэкология и тафономия», 245 аудитория Главного корпуса ТГУ.

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

12. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

а) основная литература:

Архангельский М.С., Иванов А.В. Картины прошлого Земли. Палеоэкологические этюды. – Москва: Изд-во «Университетская книга», 2015. – 188 с.

Журавлев А. Парнокопытные киты, четырехкрылые динозавры, бегающие черви...Новая палеонтология: реальность удивительнее фантазий / А. Журавлев. – Москва: ЛомоносовЪ, 2015. – 252 с.

Киселев Г.Н., Бродский А.К., Попов А.В. и др. Общая палеоэкология с основами экологии: Учебное пособие. Изд. третье, доп. / Под общ. ред. Г.Н. Киселева. – СПб: С. Петерб. гос. ун-т, 2005. – 148 с. <https://www.lib.tsu.ru/limit/2016/000495551/000495551.pdf>

Киселев Г.Н., Попов А.В., Янин Б.Т. и др. Общая палеоэкология: Учебное пособие. – СПб: Изд-во С.-Петербург. ун-та, 2000. – 132 с. <http://www.jurassic.ru/amateur.htm>

Шпанский А.В. Основы палеонтологии тетрапод. Томск: ТУСУР, 2005. – 214 с.

Шпанский А.В. О мамонтах и их спутниках: палеоэкология мамонтовой фауны. М.: Фитон XXI, 2021. 152 с.

Янин Б.Т. Основы тафономии. – М.: Недра, 1983. – 184 с.

Behrensmeier A.K., Kidwell S.M., Gastaldo R.A. Taphonomy and Paleobiology / Paleobiology, Vol. 26, No. 4, Supplement. (Autumn, 2000), P. 103-147.

б) дополнительная литература:

Барсков И.С., Янин Б.Т. Методика и техника палеонтологических исследований: Учебное пособие. Часть I (Методика полевых палеонтолого-стратиграфических исследований). – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 104 с.

- Геккер Р.Ф. Введение в палеоэкологию. – М.: Госгеолтехиздат, 1957. – 125с.
- Геккер Р.Ф. Наставление для исследований по палеоэкологии. 2-е изд. // Тр. ПИН, 1955.
- Давиташвили Л.Ш. К вопросу о классификации ценозов организмов и органических остатков // Общие вопросы эволюционной палеобиологии. Вып. 1. – Тбилиси: Мецниереба, 1964.
- Ефремов И.А. Тафономия и геологическая летопись // Труды палеонтологического института АН СССР, Т. XXIV. – М: ПИН, 1950. – 178 с.
- Ефремов И.А. Руководство для поисков остатков позвоночных в палеозойских континентальных толщах Сибири. – М: ПИН, 1951.
- Захаров В.А. Значение полевых литолого-палеоэкологических наблюдений для исследований по систематике // Среда и жизнь в геологическом прошлом. – М.: Наука, 1974.
- Захаров В.А. Палеоэкология и тафономия морских беспозвоночных. – Новосибирск: Новосиб. ун-т, 1984. – 78 с. <http://www.jurassic.ru/amateur.htm>
- Красилов В.А. Палеоэкология наземных растений. – Владивосток, 1972.
- Максимова С.В., Осипова А.И. Опыт палеоэкологического исследования палеозойских терригенных толщ Урала. – Тр. ПИН, 1950. Т. 30.
- Марковский Б.П. Методы биофациального анализа – М.: Недра, 1966.
- Материалы по методам тафономических исследований. – Изд-во Саратов. ун-та, 1992.
- Методика палеонтологических исследований. – М.: Мир, 1973.
- Основы палеонтологии / Гл. ред. Ю.А. Орлов. В 15-ти томах. – М.: Наука, 1964. <http://www.jurassic.ru/amateur.htm>
- Очев В.Г., Янин Б.Т., Барсков И.С. Методическое руководство по тафономии позвоночных организмов. – М.: Изд-во МГУ, 1994.
- Палеонтология и палеоэкология: Словарь-справочник / Под ред. В.П. Макридина и И.С. Барскова. – М.: Недра, 1995. <http://www.jurassic.ru/amateur.htm>
- Современная палеонтология: Справочное пособие: в 2-х тт.// Под ред. В.В. Меннера, В.В. Макридина. – М.: Недра, 1988. – 383 с. <http://www.jurassic.ru/amateur.htm>
- Тафономия и вопросы палеогеографии. – Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 1984.
- Экосистемы в стратиграфии / Под ред. В.А. Красилов, Н.И. Блохина. – Владивосток, 1980.
- Янин Б.Т. Терминологический словарь по палеонтологии. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 136 с. <http://www.jurassic.ru/amateur.htm>
- в) ресурсы сети Интернет:
- Бесплатная электронная биологическая библиотека [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – М., 2004- . URL: <http://zoomet.ru/>
- Библиотека по палеонтологии [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – М., 2001- . URL: <http://paleontologylib.ru/>
- Maleus temporum: палеонтология для любителей [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – М., 20011- . URL: <http://maleus.ru/>
- Меловая система России [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – М., 2005- . URL: www.cretaceous.ru
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2000- . – URL: <http://elibrary.ru/defaultx.asp?>
- Проблемы эволюции [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2011- . – URL: <http://evolbiol.ru/>
- Элементы [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2005. URL: <http://elementy.ru/>
- Юрская система России [Электронный ресурс] . – Электрон. дан. – М., 2007- . URL: www.jurassic.ru

13. Перечень информационных ресурсов

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.

15. Информация о разработчиках

Баженова Яна Александровна – кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры палеонтологии и исторической геологии.

Шпанский Андрей Валерьевич – доктор геолого-минералогических наук, доцент, профессор кафедры палеонтологии и исторической геологии.