

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

Геолого-географический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан



П.А. Тишин

17 июня 2022 г.



Рабочая программа дисциплины

**Четвертичные отложения континентов / The Quaternary continental deposits**

по направлению подготовки

**05.04.01 Геология**

Направленность (профиль) подготовки :

**Эволюция Земли: геологические процессы и полезные ископаемые**

Форма обучения

**Очная**

Квалификация

**Магистр**

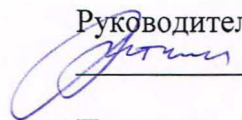
Год приема

**2022**

Код дисциплины в учебном плане: ФТД.04


СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОП



П.А. Тишин

Председатель УМК



М.А. Каширо

Томск – 2022

## **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-2 Способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения профессиональных задач.

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-1.1 Свободно ориентируется в источниках информации по геологическим наукам (рецензируемые научные журналы, геологические фонды, интернет-ресурсы профессиональных сообществ и официальных геологических организаций, и др.)

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-2.2 Устанавливает комплекс методов исследования, в т.ч. из различных областей, и технологию их проведения в зависимости от типов задач профессиональной деятельности

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

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

## **3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

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

Дисциплина относится к факультативной части образовательной программы.

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

Третий семестр, зачет

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

Для успешного освоения дисциплины требуется знать особенности современных экзогенных процессов, геоморфологии, иметь представление о фациально-генетических типах осадочных пород, общих принципах и методах стратиграфии.

Освоение данной дисциплины является теоретической и методической основой для дальнейшей научной работы выпускника.

## **6. Язык реализации**

Английский

## **7. Объем дисциплины**

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

лекции: 10 ч.,

семинары: 22 ч.

Объем самостоятельной работы студента определен учебным планом.

## **8. Содержание дисциплины, структурированное по темам**

### **Введение**

Предмет, цели и задачи курса «Четвертичные отложения континентов». История изучения четвертичных отложений Северной Евразии и Северной Америки, роль ИНКВА (INQUA – International Quaternary Association) и Комиссии по изучению четвертичного периода при РАН. Вклад в изучение четвертичных отложений отечественных А.П. Павлова, Н.И. Андрусова, А.А. Архангельского, С.А. Архипова, Л.С. Берга, П.А. Кропоткина, Г.Ф. Мирчинка, С.А. Яковлева, А.И. Москвитина, Е.В. Шанцера, К.В. Никифоровой, Н.И. Николаева, Г.И. Горецкого, П.В. Федорова, Ю.А. Лаврушина, И.И. Краснова, В.И. Громова, М.Н. Алексеева, А.А. Асеева, К.К. Маркова, И.П. Герасимова, Б.А. Федоровича, А.А. Величко, П.А. Каплина, Г.И. Лазукова, В.А. Николаева, С.М. Шика, А.П. Окладникова, И.К. Ивановой, О.Н. Бадера, Э.А. Вангенгейм, Ю.Б. Гладенкова, палеоботаников: Н.И. Криштофовича, В.Н. Сукачева, В.П. Гричука и М.П. Гричук, В.В. Докучаева, Б.В. Польшова, Г.В. Добровольского и иностранных Ж. Денуайе, Ч. Лайеля, Ж. Агассиса, Э.Б. Брюкнера, А. Пенка, В. Пенка, В. Дэвиса, О. Торрела, Р. Флинта, Дж. Черлсворса, Ж. Шарпантье и др. ученых.

### **1. Особенности четвертичного периода**

Неотектонические процессы. Цикличность четвертичного периода (климатическая, литологическая, биологическая). Эвстатические колебания уровня океанов и морей.

### **2. Генетические типы четвертичных отложений**

Генетическая классификация и фации четвертичных отложений. Основные факторы, влияющие на формирование четвертичных отложений. Описание основных типов четвертичных отложений (аллювиальные, ледниковые, озерные, болотные, эоловые, гравитационные, вулканогенные и др.). Скорость осадконакопления.

### **3. Стратиграфическая основа расчленения четвертичных отложений**

3.1. Методы определения возраста четвертичных отложений: климатостратиграфический (литолого-генетический, палеокриологический, палеопедологический), палеонтологические – палеофаунистические и палеофлористические (карпологический, палинологический, диатомовый); геоморфологические, археологический, варвохронологический, дендрохронологический, лишайнометрический (лишайниковый), радиологические (радиоуглеродный, AMS, ураниевый, калий-аргоновый, термолюминесцентный), палеомагнитный.

3.2. Терминология: общие, региональные и местные подразделения, схемы. Стратотипические и опорные разрезы – выбор, описание, корреляция. Продолжительность и нижняя граница четвертичной системы.

3.3. Геологическая карта четвертичных отложений.

### **4. Строение четвертичных отложений отдельных регионов Северной Евразии и Северной Америки**

Западная Европа и области западного Паратетиса. Русская равнина и области восточного Паратетиса. Западно-Сибирская равнина. Центральная Сибирь. Северо-Восток и Дальний Восток. Североамериканские великие равнины. Осадконакопление в областях сноса (Альпы, Кавказ, Крым, Урал, Алтае-Саянская горная область, Верхояно-Чукотская область).

### **5. Теоретическое и практическое значение изучения четвертичных отложений**

Формирование современного рельефа континентов и ландшафтов. Происхождение современной фауны и флоры. Значение для инженерно-геологических,

гидрогеологических и экологических исследований. Полезные ископаемые, связанные с четвертичными отложениями.

## 9. Текущий контроль по дисциплине

Текущий контроль по дисциплине проводится путем контроля посещаемости, устного опроса, 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 «Четвертичные отложения континентов».

## 10. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

Зачет в третьем семестре проводится в устной форме по вопросам, путём выбора их списка предложенных, проверяющих знания процессы и события, происходившие в последние 2 млн лет истории Земли (ИОПК-1.1), методы стратиграфического расчленения четвертичных отложений (ИОПК-1.3), умение определять тип и генезис континентальных отложений (ИОПК-2.2); описать разрез четвертичных отложений и построить его схему; читать и правильно оформлять карту четвертичных отложений ИОПК-3.1; умения анализировать и интерпретировать данные полевых и лабораторных исследований (ИПК-1.1). Продолжительность зачёта определена приказом НИ ТГУ «Об утверждении норм времени».

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

## 11. Учебно-методическое обеспечение

- а) Электронный учебный курс по дисциплине в электронном университете «Moodle»
- 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:
  - Астахов В.И.* Начала четвертичной геологии. Уч. пособие. СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2008. 224 с.
  - Лазуков Г.И.* Плейстоцен территории СССР. М.: Высшая школа, 1989. 319 с.
  - Марков К.К., Лазуков Г.И., Николаев В.А.* Четвертичный период. М.: МГУ, 1965. Т. 1-3.
  - Методическое* руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений. Л.: Недра, 1987. 308 с.
  - Свиточ А.А.* Палеогеография плейстоцена. М.: Изд-во МГУ, 1987. 253 с.
  - Чистяков А.А., Макарова Н.В., Макаров В.И.* Четвертичная геология. М.: ГЕОС, 2000. 303 с.
- б) дополнительная литература:
  - Антропоген* Южного Урала. 1965. 273 с.
  - Архинов С.А.* Четвертичный период в Западной Сибири. Новосибирск: Наука, 1971. 331 с.
  - Архинов С.А., Волкова В.С.* Геологическая история, ландшафты и климаты плейстоцена Западной Сибири. Новосибирск: ОИГГМ СО РАН, 1994. 105 с.

- Асеев А.А.* Древние материковые оледенения Европы. М.: Наука, 1974. 318 с.
- Атлас* литолого-палеогеографических карт СССР. Гл. ред. А.П. Виноградов. Т. 4. Палеогеновый, неогеновый и четвертичный периоды. Масштаб 1:7500000. М.: Главное управление геодезии и картографии министерства геологии СССР, 1967.
- Вангенгейм Э.А.* Палеонтологическое обоснование стратиграфии антропогена Северной Азии. М.: Наука, 1977. 172 с.
- Вылцан И.А.* Фации и формации осадочных пород. Изд. 2-е, перераб. и доп. Томск: Изд-во ТГУ, 2002. 484 с.
- Гросвальд М.Г.* Евразийские гидросферные катастрофы и оледенение Арктики. М.: Научный мир, 1999.
- Гросвальд М.Г.* Полвека в поисках отзвуков великих оледенений. М.: Научный мир, 2004.
- Евсеева Н.С., Жилина Т.Н.* Палеогеография конца позднего плейстоцена и голоцена (корреляция событий). Томск: Изд-во НТЛ, 2010. 180 с.
- Евсеева Н.С., Окишев П.А.* Экзогенные процессы рельефообразования и четвертичные отложения. Уч. пособие. Томск: НТЛ, 2007. Ч. 1. 300 с.
- Зубаков В.А.* Введение в палеогеографию плио-плейстоцена. Уч. Пособие. Л.: Лен. Гос. Пед. Институт, 1978. 68 с.
- Зубаков В.А.* Глобальные климатические события плейстоцена. Л., 1986. 287 с.
- Имбри Дж., Имбри К.П.* Тайны ледниковых эпох. М.: Прогресс, 1988. 263 с.
- Карта* четвертичных образований России. Масштаб 1:5000000. / Гл. ред. И.И. Краснов, ред. Б.А. Борисов, Е.А. Минина. СПб.: ВСЕГЕИ, 2000.
- Лидер В.А.* Четвертичные отложения Урала. 1976.
- Материалы* Всероссийского научного совещания «Геологические события неогена и квартера России: современное состояние стратиграфических схем и палеогеографические реконструкции». М.: ГЕОС, 2007. – 134 с.
- Материалы* Всероссийского научного совещания «Актуальные проблемы неогеновой и четвертичной стратиграфии и их обсуждение на 33-м Международном геологическом конгрессе (Норвегия, 2008 г.)». М.: ГЕОС, 2009. – 160 с.
- Орешкин Д.Б.* Время льдов. М.: Недра, 1987. 125 с.
- Плейстоцен* Сибири. Тр. инс-та геологии. Вып. 657. Новосибирск, 1989. 183 с.
- Плейстоценовые* оледенения Восточно-Европейской равнины. М.: Наука, 1981. 203 с.
- Развитие* ландшафтов и климата Северной Евразии: поздний плейстоцен-голоцен; элементы прогноза. Ред. А.А. Величко. М.: Наука, 1993. Вып. 1. 102 с.
- Развитие* ландшафтов и климата Северной Евразии: поздний плейстоцен-голоцен; элементы прогноза. Ред. А.А. Величко. М.: Наука, 2002. Вып. 2.
- Рейнек Г.-Э., Сингх И.Б.* Обстановки терригенного осадконакопления. М.: Недра, 1981.
- Руттен М.Г.* Геология Западной Европы. М.: Мир, 1972. 446 с.
- Стратиграфия* и корреляция плиоцена и плейстоцена Предуралья. Уфа, 1976.
- Стратиграфия СССР.* Четвертичная система. 1-й полутом. М.: Недра, 1982. 337 с. 2-й полутом. 1984. 375 с.
- Четвертичный* период в США. / Под ред. Райта Г., Фрея Д. М.: Мир, 1968. Т. 1. 696 с. Т. 2.
- Шпанский А.В.* Четвертичные млекопитающие Томской области и их значение для оценки среды обитания. Томск: Раушмбх, 2003. 162 с.
- Яхимович В.А., Немкова В.К., Сиднев А.В. и др.* Плейстоцен Предуралья. 1987. 112 с.
- Encyclopedia of Quaternary Sc.* / Ed. G.V. Middleton. Vol. 1-4. Elsevier, 2006.
- Encyclopedia of Sediments and Sedimentary Rocks* / Ed. G.V. Middleton. Springer, 2003.

- Encyclopedia* of Geomorphology / Ed. A. Gould. Routledge, 2004.  
*Fundamentals* of Geomorphology / Ed. R.J. Hugget. V. 2. Routledge, 2007.  
*Wright H.E.* Contrasts in the Quaternary of mid-America and mid-Eurasia: notes on Quaternary landscapes of Western Siberia // J. Quat. Sc., 2005. № 20(7-8).

### 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;  
– Программа для проведения парсимонического анализа фаунистических комплексов «РАУР 4.0.»;  
– 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/>
- в) профессиональные базы данных (*при наличии*):  
База данных по местонахождениям четвертичных млекопитающих в Северной Америке «FaunMap».

### 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

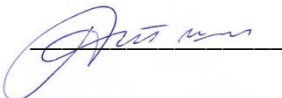
- Шпанский Андрей Валерьевич, доктор геолого-минералогических наук, доцент, кафедра палеонтологии и исторической геологии, профессор

Ministry of science and higher education of the Russian Federation  
NATIONAL RESEARCH  
TOMSK STATE UNIVERSITY (NI TSU)

Faculty Geology and Geography

APPROVE:

Dean

 P. A. Tishin

17 june 2022

Work program of the discipline

**The Quaternary continental deposits**

Training Direction

**05.04.01 Geology**

Direction (profile) of training :

**Earth evolution: geological processes and minerals**

Form of Study

**Full-time**

Graduate Qualifications

**Master**


Year of admission

**2022**


Code of discipline in the curriculum: FTD.04

AGREED:

Head of educational program

 P.A. Tishin

chairman of the educational and  
methodological commission

 M.A. Kashiro

### **1. Purpose and planned results of mastering the discipline**

The purpose of mastering the discipline is the formation of the following competencies:

GPC-1 Able to use the theoretical foundations of special and new sections of geological sciences in solving problems of professional activity.

GPC-2 Able to independently formulate research goals, establish a sequence for solving professional problems.

GPC-3 Able to independently generalize the results obtained in the process of solving professional problems, develop recommendations for their practical use.

PC-1 Able to solve standard and non-standard tasks of professional activity using modern information technologies, incl. GIS and GGIS technologies.

### **2. The tasks of mastering the discipline**

The results of mastering the discipline are the following indicators of the achievement of competencies:

IGPC-1.1 Freely navigates information sources in the geological sciences (peer-reviewed scientific journals, geological funds, Internet resources of professional communities and official geological organizations, etc.)

IGPC-1.3 Solves the tasks of professional activity, synthesizing fundamental knowledge and the results of modern research in the field of special sections of geological sciences and related sections of the natural science field of knowledge

IGPC-2.2 Establishes a set of research methods, incl. from various fields, and the technology of their implementation depending on the types of tasks of professional activity

IGPC-3.1 Determines the evaluation criteria and the quality (qualitative indicators) of the performed scientific research / production work (in accordance with the direction (profile) of the master's program) depending on the tasks set

IPC-1.1 Determines the necessary characteristics of geological objects and processes for the formation of a conceptual model in the framework of solving problems of professional activity

### **3. The place of the course in the structure of master's general education programme**

The discipline belongs to the Block "Elective disciplines".

### **4. Semester (s) of mastering and form (s) of intermediate certification in the discipline**

Third semester, credit

### **5. Entrance requirements for mastering the discipline**

For the successful mastering of the discipline, the results of training in the following disciplines are required: historical geology, stratigraphy.

### **6. Implementation language**

English

### **7. Scope of discipline**

The total labor intensity of the discipline is 3 credits, 108 hours, of which:

- lectures: 10 hours

- seminars lessons: 22 hours

The volume of independent work of the student is determined by the curriculum



## **8. The content of the discipline, structured by topics**

### Introduction

Subject, goals and objectives of the course "The Quaternary deposits continents". The history of the study-Quaternary sediments of northern Eurasia and North America, the role of INQUA - International Quaternary Association and the Commission for study of the Quaternary RAS. Contribution to the study of Quaternary sediments of some scientists.

#### 1. Features of Quaternary

Neotectonic processes. Cyclical nature of the Quaternary (climate, lithological, biological). Eustatic fluctuations in the level of the oceans and seas.

#### 2. The genetic types of Quaternary deposits

Genetic classification and facies of Quaternary sediments. The main factors influencing the formation of Quaternary sediments. Description of the main types of Quaternary deposits (alluvial, glacial, lake, swamp, aeolian, gravitational, volcanic et al.). Sedimentation rate.

#### 3. Stratigraphic base dismemberment of Quaternary deposits

3.1. Methods for determining the age of the Quaternary sediments: climatostratigraphical (litho-genetic, paleocriological, paleopedological), paleontological - paleofaunistic and paleofloristic (carpological, palynological, diatom); geomorphological, archaeological, varvochronological, dendrochronological, lichenometric, radiological (radiocarbon, AMS, uranium-ionic, potassium-argon, thermoluminescent) paleomagnetic.

3.2. Terminology: general, regional and local units of the scale. Stratigraphic and reference sections - the choice, description, correlation. The duration and the lower boundary of the Quaternary system.

#### 3.3. Geological map of Quaternary sediments.

4. The structure of the Quaternary deposits of certain regions of northern Eurasia and North American region

Western Europe and the region of Western Paratethys. Russian Plain and the area of the Eastern Paratethys. West Siberian Plain. Central Siberia. North-East and Far East. North American Great Plains. Sedimentation in the source area (Alps, Caucasus, Crimea, Ural, Altai-Sayan mountain region, Verkhoyansk-Chukotka region).

#### 5. Theoretical and practical significance of the study of Quaternary deposits

Formation of the modern topography of the continents and landscapes. The origin of modern flora and fauna. The value for the geotechnical, hydrogeological and environmental research. Minerals associated with Quaternary deposits.

## **9. Current control by discipline**

The current control of the discipline is carried out by monitoring attendance, test, and is recorded in the form of a control point at least once a semester.

### **Test questions for interim evaluation of residual (on the example of test 2)**

1. What are the features of the Quaternary?
2. What accounts for cyclical fluctuations in climate during the Quaternary?
3. What causes eustatic fluctuations in global sea level?
4. What is the basis genetic classification of Quaternary deposits?
5. What are the characteristics of methods for determining the relative age of the Quaternary deposits?
6. What are the characteristics of methods for determining the absolute age of the Quaternary deposits?
7. What is the problem situation the lower limit of the Quaternary?
8. Why are there difficulties correlation of Quaternary deposits?
9. General and regional stratigraphic units of the Quaternary, differences from their units from other systems?
10. What are the characteristics of registration geological map of Quaternary deposits?
11. What are the distinctive features of glacial and periglacial areas?

12. What are the minerals associated with Quaternary deposits?
13. What is the significance of Quaternary sediments in human activities?

### **10. The procedure for conducting and evaluation criteria for intermediate certification**

The test is carried out orally, by choosing a question from the list of proposed ones. The duration of the test is 1.5 hours.

1. What are the distinctive features of the Quaternary?
2. The climate of the Quaternary (periodic oscillations, the possible reasons for the changes).
3. Genetic Classification of Quaternary sediments.
4. The number of Alluvial deposits (weathering crust and soil).
5. Peatlands.
6. The deposits formed due to slope processes (Colluvium, talus).
7. Deposits of water streams and lakes (alluvium, proluvium, limnological sediments).
8. Ice and water-glacial deposits (moraines, eskers, Zandra, kama).
9. Aeolian sediments (sand, loess).
10. loess-soil theory.
11. littoral deposits (deltas, estuaries, lagoons).
12. Methods for determining the relative age of the Quaternary sediments (klimatostratigra-graphical instruments, paleontological, archaeological, geomorphological).
13. Methods for determination of the absolute age of the Quaternary sediments (radiological, varvohronologicheskyy, dendrochronological, Lichenometric, paleomagnetic).
14. Duration of the Quaternary period and the lower boundary of the Quaternary system.
15. Quaternary stratigraphic units (general and regional).
16. Features of the preparation and processing of geological maps of Quaternary deposits.
17. The structural features of the North American Great Plains.
18. The Quaternary deposits in Western Europe and the region of Western Paratethys.
19. The Quaternary deposits of the Russian Plain and the area of the Eastern Paratethys.
20. The Quaternary deposits of the West Siberian Plain.
21. The Quaternary deposits in Eastern Siberia.
22. The Quaternary deposits of the North-East and the Far East.
23. Sedimentation in the source area (Alps, Caucasus, Crimea, Ural, Altai-Sayan mountain of-domain, Verkhoyansk-Chukotka mountain area).
24. Minerals associated with Quaternary sediments.
25. The value of the Quaternary deposits for geotechnical, hydrogeological and environmental studies.

The results of the offset are determined by the marks “passed”, “not passed”.

### **11. Educational and methodological support**

- a) Electronic training course on the discipline at the electronic university "Moodle"
- b) Estimated materials of the current control and intermediate certification in the discipline.
- c) Plan of seminars classes in the discipline.

### **12. List of educational literature and Internet resources**

*a) main literature:*

**Astachov V.I.** Nachala chetvertichnoi geologii. Sankt-Petersburg: Sankt-Petersburg University Press, 2010. 224 p. [in Russian]

**Lazukov G.I.** Pleistocen territorii USSR. Moscow: Vysshaya shkola, 1989. 319 p. [in Russian]

- Markov K.K., Lazukov G.I., Nikolaev V.A.** Chetvertichnyy period. Moscow: Moscow University Press, 1965. V. 1-3. [in Russian]
- Metodicheskoe** rukovodstvo po izucheniyu I geologicheskoi semke chetvertichnyh otlozhenii. Leningrad: Nedra, 1987. 308 p. [in Russian]
- Svıtoch A.A.** Paleogeografiya pleistocena. Moscow: Moscow University Press, 1987. 253 p. [in Russian]
- Chistyakov A.A., Makarova N.V., Makarov V.I.** Chetvertichnaya geologiya. Moscow: GEOS, 2000. [in Russian]
- b) additional literature*
- Archipov S.A., Volkova V.S.** Geologicheskaya istoriya, landshafty i klimaty pleistocena Zapadnoi Sibiri. Novosibirsk: OIGGM SO RAN, 1994. 105 p. [in Russian]
- Aseev A.A.** Drevnie materikovye oledeneniya Evropy. Moscow: Nauka, 1974. 318 p. [in Russian]
- Bulleten** Komissii po izucheniyu chetvertichnogo perioda. Problemy kvartera Zapadnoi Sibiri. Moscow: GEOS, 2009. № 69. 146 p. [in Russian]
- Vangengeim E.A.** Paleontologicheskoe obosnovanie stratigrafii antropogena severnoi Azii. Moscow: Nauka, 1977. 172 p. [in Russian]
- Vylcan I.A.** Facii i formaci osadochnykh porod. Tomsk: Tomsk University Press, 2002. 484 p. [in Russian]
- Grosval'd M.G.** Evraziiskie gidrofernye katastrofy i oledenenie Arctic. Moscow: Nauchnyi mir, 1999. [in Russian]
- Grosval'd M.G.** Polveka v poiskah otzvukov velikikh oledeneni. Moscow: Nauchnyi mir, 2004. [in Russian]
- Dodonov A.E.** Antropogen yuzhnogo Tadzikistana. Moscow: Nauka, 1986. 165 p. [in Russian]
- Dodonov A.E.** Chetvertichnyy period Srednei Azii. Korrelyaciya. Paleogeografiya. Moscow: GEOS, 2002. 250 p. [in Russian]
- Evseeva N.S., Okishev P.A.** Ekzogennyye processy relefoobrazovaniya i chetvertichnyye otlozheniya. Tomsk: NTL, 2007. V. 1. 300 p. [in Russian]
- Zubakov V.A.** Vvedenie v paleogeografiyu plio-pleistocena. Leningrad, 1978. 68 p. [in Russian]
- Zubakov V.A.** Globalnye klimaticheskie sobytiya pleistocena. Leningrad, 1986. 287 p. [in Russian]
- Imbri J., Imbri K.P.** Tainy lednikovyykh epok. Moscow: Progress, 1988. 263 p. [in Russian]
- Karta** chetvertichnykh obrazovani Rossii. Masshtab 1:5000000 / Redaktor I.I. Krasnov. Sankt-Petersburg: VSEGEI, 2000. [in Russian]
- Lessoviy** pokrov Zemli i ego svoistva. Moscow: Moscow University Press, 2001. [in Russian]
- Lider V.A.** Chetvertichnyye otlozheniya Urala. 1976. [in Russian]
- Paleoklimaty** i paleolandshafty vnetropicheskogo prostranstva Severnogo polusharia. Pozdni pleistocen – holocen. Moscow: GEOS, 2009. 120 p. [in Russian]
- Prirodnye** usloviya USA v pozdnechetvertichnoe vremya. Pozdni pleistocen. Leningrad: Gidrometeoizdat, 1986. 320 c. [in Russian]
- Pleistocen** Sibiri. Novosibirsk, 1989. 183 p. [in Russian]
- Pleistocenovye** oledeneniya Vostochno-Evropeiskoi ravniny. Moscow: Nauka, 1981. 203 p. [in Russian]
- Razvıtie** landshaftov i klimata Severnoi Evrazii: pozdni pleistocen – holocen; elementy prognoza. Moscow: Nauka, 1993. V. 1. 102 p. [in Russian]
- Razvıtie** landshaftov i klimata Severnoi Evrazii: pozdni pleistocen – holocen; elementy prognoza. Moscow: Nauka, 2002. V. 2. [in Russian]

*Stefanovsky V.V.* Pliocen i quarter vostochnogo sklona Urala i Zauralia. Ekaterinburg: IGG UrO RAS, 2006. 223 p. [in Russian]

*Stratigrafia* USSR. Chetvertichnaya sistema. V. 1. Moscow: Nedra, 1982. 337 p. V. 2. 1984. 375 p.

*Chetvertichniy* period USA. Moscow: Mir, 1968. V. 1. 696 p. [in Russian]

*Shpansky A.V.* Chetvertichnye mlekopitayuchshie Tomskoi oblasti i ih znachenie dlya ocenki sredy obitaniya. Tomsk, 2003. 162 p. [in Russian]

*Encyclopedia* of Quaternary Sc. / Ed. G.V. Middleton. Vol. 1-4. Elsevier, 2006. [in Russian]

*Encyclopedia* of Sediments and Sedimentary Rocks / Ed. G.V. Middleton. Springer, 2003. [in Russian]

*Encyclopedia* of Geomorphology / Ed. A. Gould. Routledge, 2004. [in Russian]

*Fundamentals* of Geomorphology / Ed. R.J. Hugget. V. 2. Routledge, 2007. [in Russian]

*Wright H.E.* Contrasts in the Quaternary of mid-America and mid-Eurasia: notes on Quaternary landscapes of Western Siberia // J. Quat. Sc., 2005. № 20(7-8). [in Russian]

### c) Resources of the Internet

Federal State Unitary Enterprise “A.P. Karpinsky Russian Geological Research Institute” (VSEGEI) <http://www.vsegei.ru/ru/info/normdocs/index.php>

Geological Institute RAS (GIN RAS) <http://www.ginras.ru/>

Institute of Geology of Ore Deposits, Petrography, Mineralogy, and Geochemistry RAS (IGEM) <http://www.igem.ru/site/index.html>

## 13. List of information resources

a) licensed and freely distributed software:

– Microsoft Office Standard 2013 Russian: software package. Includes applications: MS Office Word, MS Office PowerPoint;

– publicly available cloud technologies (Google Docs, Yandex disk, etc.).

b) information reference systems:

– Educational platform Urayt – <https://urait.ru/>

– EBS IPRbooks – <http://www.iprbookshop.ru/>

– EBS ZNANIUM.com – <https://znanium.com/>

– EBS Lan – <http://e.lanbook.com/>

– TSU electronic library (repository) – <http://vital.lib.tsu.ru/vital/access/manager/Index>

– Electronic catalog of the TSU Scientific Library – <http://chamo.lib.tsu.ru/search/query?locale=ru&theme=system>

## 14. Logistics

Audiences for conducting lecture-type classes.

Audiences for conducting seminar-type classes, individual and group consultations, current control and intermediate certification.

Rooms for independent work, equipped with computer technology and access to the Internet, to the electronic information and educational environment and to information reference systems.

## 15. Developer information

*Shpansky Andrei Valerievich* – Doctor of geological and mineralogical sciences, professor, Chair of Paleontology and Historical Geology.