

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Утверждаю:

Ректор



« 20 » 03 2010 г.

№ 9-02  
Номер внутривузовской  
регистрации

**Основная образовательная программа  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки  
**020700 – Геология**

Магистерская программа  
**020700.68.02 – Литология**

Квалификация (степень)  
**Магистр**

**ТОМСК – 2010**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие положения.</b>	3
1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры (магистерская программа).	3
1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы.	3
1.3. Общая характеристика магистерской программы.	4
1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы.	4
<b>2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы.</b>	6
2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.	6
2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.	7
2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.	7
2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.	7
<b>3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы.</b>	9
<b>4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы.</b>	12
4.1. Календарный учебный график.	12
4.2. Учебный план подготовки магистра.	13
4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей).	13
4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся.	13
<b>5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы.</b>	15
<b>6. Характеристики среды вуза, обеспечивающие развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников.</b>	16
<b>7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы.</b>	18
7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.	19
7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы.	19
<b>Приложения.</b>	

## **1. Общие положения**

1.1. **Основная образовательная программа магистратуры (далее – магистерская программа) «Литология», реализуемая в Томском государственном университете по направлению подготовки 020700 – Геология** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную высшим учебным заведением самостоятельно с учетом требований рынка труда на основе федерального государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего профессионального образования (ФГОС ВПО), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы.

Магистерская программа регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

### **1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы 020700.68.02 – Литология.**

Нормативную правовую базу разработки данной магистерской программы составляют:

- Федеральные законы Российской Федерации: «Об образовании» (от 10 июля 1992 г. №3266-1) и «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (от 22 августа 1996 г. №125-ФЗ);
- Типовое положение об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки Геология высшего профессионального образования (магистратура), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «29» марта 2010 г. № 231.
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав Томского государственного университета.

### **1.3. Общая характеристика магистерской программы «Литология» ТГУ**

#### **1.3.1. Цель магистерской программы «Литология».**

Целью данной ООП магистратуры является развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных (общенаучных, социально-личностных, инструментальных) и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ПООП ВПО по данному направлению подготовки, позволяющих выпускнику успешно работать в сфере геологии и быть устойчивым на рынке труда.

#### **1.3.2. Срок освоения магистерской программы «Литология»**

Срок освоения магистерской программы «Литология» для очной формы обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению – 2 года.

#### **1.3.3. Трудоемкость магистерской программы «Литология»**

За весь период обучения в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению трудоемкость магистерской программы составляет 120 зачетных единиц, включая все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом данной магистерской программы.

### **1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы «Литология»**

Лица, имеющие диплом бакалавра и желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программы которых разрабатываются вузом. При этом у поступающего должны быть установлены следующие компетенции:

#### **а) общекультурные компетенции (ОК):**

- владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (ОК-1);
- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способен использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом (ОК-4);
- стремится к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- владеет основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации (ОК-12);
- способен критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ОК-18);

## **б) профессиональные компетенции (ПК):**

### ***общенаучные:***

– имеет представление о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук (ПК-1);

– способен использовать в профессиональной деятельности базовые знания естественных наук, математики, информатики, геологических наук (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-2);

– способен использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания основ гуманитарных наук и экономики, приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ПК-3);

### ***инструментальные:***

– готов использовать профессиональные базы данных, работать с распределенными базами знаний (ПК-4);

– готов к работе на полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (ПК-5);

– способен использовать информацию из различных источников для решения профессиональных и социальных задач (ПК-6);

***общепрофессиональные*** (в соответствии с видами деятельности), обязательными для всех профилей:

### ***научно-исследовательская деятельность:***

– способен самостоятельно осуществлять сбор геологической информации, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических исследований (ПК-7);

### ***научно-производственная деятельность:***

– способен применять на практике методы сбора, обработки, анализа и обобщения фондовой, полевой и лабораторной геологической, геофизической, геохимической, информации (ПК-10);

### ***организационно-управленческая деятельность:***

– готов участвовать в организации научных и научно-практических семинаров и конференций (ПК-12);

### ***проектная деятельность:***

– способен пользоваться нормативными документами, определяющими качество проведения полевых, лабораторных, вычислительных и интерпретационных

геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических работ (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-14).

*профильно-специализированные компетенции:*

– способен использовать профильно-специализированные знания в области геологии, геофизики, геохимии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научных и практических задач (ПК-15);

– способен использовать профильно-специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, экологии для освоения теоретических основ геологии, геофизики, геохимии, экологической геологии (в соответствии с профилем подготовки) (ПК-16);

– способен использовать профильно-специализированные информационные технологии для решения геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых и эколого-геологических задач (ПК-17).

## ***2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «Литология»***

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускника**

Областью профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «Литология» являются комплексные исследования осадочных и вулканогенно-осадочных пород: проведение минералого-петрографического, гранулометрического, стадийного, генетического, литолого-фациального и формационного анализов; возможно применение знаний в области геологического картирования, поиска рудных осадочных месторождений. Выпускник магистерской программы «Литология» владеет современными научными представлениями о седиментационных процессах и преобразовании осадочных пород в стратифере, об эволюции осадочных процессов в истории развития планеты.

Выпускник данной магистерской программы может осуществлять профессиональную деятельность в следующих организациях и учреждениях: организации Министерства природных ресурсов Российской Федерации, Министерства энергетики Российской Федерации, Министерства по чрезвычайным ситуациям, Госстроя России;

– академические и ведомственные научно-исследовательские организации, связанные с решением геологических проблем;

– геологические организации, геологоразведочные и добывающие фирмы и компании, осуществляющие поиски, разведку и добычу минерального сырья;

– организации, связанных с мониторингом окружающей среды и решением экологических задач;

– учреждения системы высшего и среднего профессионального образования, среднего общего образования.

## ***2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника***

В соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки объектами профессиональной деятельности магистра с учетом профиля его подготовки и особенностей данной магистерской программы являются:

Земля, земная кора, литосфера, горные породы, минеральные ресурсы, геологические структуры, месторождения рудных и нерудных полезных ископаемых, включая подземные воды, осадочный слой океанов и морей, месторождения твердых, газообразных и жидких полезных ископаемых.

## ***2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника***

В соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки и профилем магистерской программы видами профессиональной деятельности магистра являются:

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- проектная;
- прогнозная;
- организационно-управленческая.

## ***2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника***

В соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки и с учетом особенностей данной магистерской программы, научных традиций геолого-географического факультета ТГУ и потребностями заинтересованных работодателей, выпускник подготовлен к решению следующих профессиональных задач.

### ***а) научно-исследовательская деятельность:***

– самостоятельный выбор и обоснование целей и задач научных исследований в области геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии, экологической геологии;

– самостоятельный выбор и освоение методов решения поставленных задач при проведении полевых, лабораторных, интерпретационных исследований с использованием современного оборудования, приборов и информационных технологий;

- анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ с использованием современных достижений науки и техники, передового отечественного и зарубежного опыта в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, нефтяной геологии, экологической геологии;

- оценка результатов научно-исследовательских работ, подготовка научных отчетов, публикаций, докладов;

***б) производственно-технологическая деятельность:***

- самостоятельная подготовка и проведение производственных и научно-производственных, полевых, лабораторных и интерпретационных исследований при решении практических задач в области геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии, экологической геологии;

- самостоятельный выбор, подготовка и профессиональная эксплуатация современного полевого и лабораторного оборудования и приборов;

- сбор, анализ и систематизация имеющейся (априорной) геологической, геофизической, геохимической, гидрогеологической, инженерно-геологической, нефтегеологической и эколого-геологической информации с использованием современных информационных технологий;

- комплексная обработка и интерпретация полевой и лабораторной информации с целью решения научно-производственных задач в области геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии и геохимии, экологической геологии;

- определение экономической эффективности научно-производственных работ в области геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии и геохимии, экологической геологии;

- участие в разработке нормативных методических документов в области проведения геологических работ;

***в) организационно-управленческая деятельность:***

- планирование и организация научно-исследовательских и научно-производственных полевых, лабораторных, интерпретационных работ в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, нефтяной геологии и геохимии, экологической геологии;

- планирование и организация научных и научно-производственных семинаров и конференций;



**з) проектная деятельность:**

– проектирование и осуществление научно-технических проектов в области геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии и геохимии, экологической геологии;

– проектирование работ в области рационального недропользования и защиты геологической среды;

– участие в проведении экспертизы проектов научно-исследовательских работ в области геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии и геохимии, экологической геологии;

**д) научно-педагогическая деятельность:**

– участие в подготовке и ведении семинарских, лабораторных и практических занятий;

– участие в руководстве научно-учебной работой студентов и школьников в области геологии.

**3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы «Литология».**

Выпускник по направлению подготовки **020700 Геология** с квалификацией (степенью) «магистр» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы должен иметь следующие компетенции:

**а) общекультурные (ОК):**

– готов самостоятельно совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);

– готов к самостоятельному обучению новым методам исследования и их внедрению в процесс профессиональной деятельности (ОК-2);

– способен работать в международной среде, свободно пользоваться русским и иностранным языками, как средством делового общения (ОК-3);

– способен находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готов нести за них ответственность (ОК-4);

– готов проявлять инициативу, в том числе в ситуациях риска (ОК-5);

– способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности (ОК- 6);

– готов самостоятельно интегрировать знания и формировать собственные суждения при решении профессиональных и социальных задач (ОК-7);

– способен анализировать и адекватно оценивать собственную и чужую деятельность, способность адаптироваться к новым ситуациям, разбираться в социальных проблемах, связанных с профессией (ОК-8);

– готов к осмыслению и аргументированной оценке последствий своей профессиональной деятельности при разработке и осуществлении социально значимых проектов (ОК-9);

– способен самостоятельно выбирать и применять на практике методы и средства познания для достижения поставленной цели (ОК-10);

#### **б) профессиональные (ПК):**

##### *общенаучные:*

– способен самостоятельно приобретать, осмысливать, структурировать и использовать в профессиональной деятельности новые знания и умения, развивать свои инновационные способности (ПК-1);

– способен расширять и углублять свое научное мировоззрение (ПК-2);

– способен самостоятельно формулировать цели исследований, устанавливать последовательность решения задач (ПК-3);

– способен самостоятельно проводить научные эксперименты и исследования, обобщать и анализировать экспериментальную информацию, делать выводы, формулировать заключения и рекомендации (ПК-4);

– готов внедрять результаты профессиональных исследований и разработок и организовывать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-5);

– способен применять на практике знания фундаментальных и стыковых прикладных разделов специальных дисциплин магистерской программы (ПК-6);

– способен создавать модели изучаемых объектов на основе использования углубленных теоретических и практических знаний в области геологии, полученных при освоении магистерской программы (ПК-7);

– способен к кооперации и разделению труда в научном коллективе, способен порождать новые идеи (креативность) (ПК-8);

– способен активно внедрять новейшие достижения геологической теории и практики в своей научно-исследовательской и научно-производственной деятельности (ПК-9);

– способен к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности (ПК-10);

*инструментальные:*

– способен профессионально выбирать и творчески использовать современное научное и техническое оборудование и компьютерные технологии для решения научных и практических задач (ПК-11);

– способен критически анализировать, представлять, защищать, обсуждать и распространять результаты своей профессиональной деятельности (ПК-12);

**в) профессионально-специализированные:**

*научно-исследовательская деятельность:*

– способен глубоко осмысливать и формировать диагностические решения проблем геологии путем интеграции фундаментальных разделов геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии специализированных геологических знаний (ПК-13);

– способен самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области в области геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-14);

– способен и готов применять на практике навыки составления и оформления научно-технической документации, научных отчетов, обзоров, докладов и статей (ПК-15);

*производственно-технологическая деятельность:*

– способен использовать углубленные специализированные профессиональные теоретические и практические знания для проведения геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых исследований (в соответствии со специализацией магистерской программы) (ПК-16);

– способен к профессиональной эксплуатации современного геологического, геофизического, геохимического, нефтегазового полевого и лабораторного оборудования и приборов (ПК-17);

– способен свободно и творчески пользоваться современными методами обработки и интерпретации комплексной геологической, геофизической, геохимической, нефтегазовой и эколого-геологической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности (ПК-18);

*организационно-управленческая деятельность:*

– готов к использованию практических навыков организации и управления научно-исследовательскими и научно-производственными работами при решении задач геологии, геофизики, геохимии, нефтяной геологии (ПК-19);

– готов к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации полевых лабораторных и интерпретационных исследований (ПК-20);

*проектная деятельность:*

– способен самостоятельно составлять и представлять проекты научно-исследовательских и научно-производственных геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых работ (ПК-21);

– готов к проектированию комплексных научно-исследовательских и научно-производственных работ при решении геологических, геофизических, геохимических, нефтегазовых задач (ПК-22); научно-педагогическая деятельность:

– способен участвовать в руководстве научно-учебной работой студентов и школьников в области геологии (ПК-23);

– способен проводить семинарские, лабораторные и практические занятия (ПК-24).

#### ***4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы «Литология»***

В соответствии с п.39 Типового положения о вузе и ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки **020700 Геология** содержание и организация образовательного процесса при реализации данной ООП магистратуры регламентируется учебным планом; рабочими программами учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей); материалами, обеспечивающими качество подготовки и воспитания обучающихся; программами учебных и производственных практик; годовым календарным учебным графиком, а также методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий.

##### **4.1. Календарный учебный график.**

В календарном учебном графике магистерской программы «Литология» (Приложение 1) указана последовательность реализации ООП ВПО по годам, включая теоретическое обучение, практику, НИР, промежуточные и итоговую аттестации и каникулы.

## **4.2. Учебный план подготовки магистра**

В учебном плане магистерской программы «Литология» (Приложение 2) отображена логическая последовательность освоения циклов и разделов ООП (дисциплин, модулей, практик, НИР), обеспечивающих формирование компетенций. Указана общая трудоемкость дисциплин, модулей, практик, НИР в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах.

Для каждой дисциплины, модуля, практики указаны виды учебной работы и формы промежуточной аттестации.

Наряду с Учебным планом подготовки магистра для каждого обучающегося в магистратуре составлены индивидуальный план подготовки магистра, утвержденная форма которого представлена в составе всех ООП магистратуры.

## **4.3. Рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей)**

В приложении 3 приводятся образцы рабочих программ учебных дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана по данному профилю подготовки магистра, а также образцы программ авторских курсов, определяющих специфику данной магистерской программы («Седиментология», «Литолого-фациальный анализ», «Органическое вещество в осадочном процессе», «Геохимия литогенеза», «Стадии литогенеза» и др.).

## **4.4. Программы практик и организация научно-исследовательской работы обучающихся.**

### **4.4.1. Программы практик**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки **020700 Геология** практика является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры. Она представляет собой вид учебных занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся.

При реализации данной магистерской программы предусматриваются **научно-исследовательская и научно-педагогическая практики.**

**Научно-педагогическая практика** осуществляется на кафедре петрографии геолого-географического факультета ТГУ. В руководстве практикой принимают участие профессор, два доцента, два кандидата наук.

**Научно-исследовательская практика** осуществляется в отраслевых институтах МПР России, в академических институтах РАН, в учреждениях, осуществляющих

эколого-геологический мониторинг природных и техногенных систем. Кроме того, научно-исследовательская практика проводится на кафедре петрографии геолого-географического факультета ТГУ под руководством профессора и трех доцентов. Также в ТГУ создан *Томский региональный центр коллективного пользования научным оборудованием*, объединяющий 10 профильных центров коллективного пользования, который предоставляет магистрантам и аспирантам возможность использования уникального оборудования и приборной базы, программных комплексов.

В приложении 4 приводятся образцы программ научно-исследовательской и научно-педагогических практик.

#### **4.4.2. Организация научно-исследовательской работы обучающихся**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки **020700 Геология** научно-исследовательская работа обучающихся является обязательным разделом основной образовательной программы магистратуры и направлена на формирование универсальных (общекультурных) и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и целями данной магистерской программы.

#### **4.4.3. Виды научно-исследовательской работы магистранта, этапы и формы контроля ее выполнения.**

Научно-исследовательская работа (НИР), выполняемая студентом, обучающимся по данной магистерской программе, имеет теоретический, методический или вычислительный характер. Она выполняется на выпускающей кафедре петрографии под руководством профессора или доцента. НИР может включать:

изучение специальной литературы в области геологии, литологии, геофизики, сбора геологической информации, включая достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области литологии и литологических методов исследований;

участие в проведении выполняемых на кафедре научных исследований;

составление компьютерных программ для обработки первичной геологической, литологической и геофизической информации;

сбор, обработку, анализ и систематизацию геологической, геофизической, экологической информации по теме выпускной квалификационной работы;

составление разделов научных отчетов по тематике литолого-петрографических исследований, выполняемых на кафедре;

подготовка докладов на студенческих, внутривузовских, региональных или международных научных конференциях.

Результаты НИР магистранта являются основой для написания магистерской диссертации, а также могут быть представлены в виде тезисов (статей), докладов на научных конференциях.

## **5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы Литология**

Ресурсное обеспечение данной магистерской программы формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ магистратуры, определенных ФГОС ВПО по направлению подготовки **020700 Геология**.

В соответствии с профилем данной основной образовательной программы к обучению по магистерской программе «**Литология**» привлекаются педагогические кадры кафедры петрографии, кафедры динамической геологии, палеонтологии и исторической геологии, кафедры минералогии и геохимии. В учебном процессе, в том числе и в преподавании учебных дисциплин по профессиональному циклу, участвуют 4 профессора, докторов наук; 5 доцентов, кандидатов наук; 3 преподавателя и научных сотрудников со степенями, работающих на указанных кафедрах.

К руководству научно-исследовательской работой студентов, помимо преподавателей геолого-географического факультета ТГУ, привлекаются научные сотрудники (доктора и кандидаты наук) отраслевых институтов МПР России (ОАО «ТомскНИПИнефть», ООО «КогалымНИПИнефть», ГП «НАЦ РН им. В.И. Шпилемана» г. Ханты-Мансийск, ФГУП СНИИГГиМС г. Новосибирск) и академических институтов СО РАН (Институт химии нефти СО РАН), а также работодатели учреждений, осуществляющих геологический мониторинг природных систем.

Освоение данной магистерской программы полностью обеспечено учебниками и учебными пособиями по дисциплинам (модулям дисциплин) всех учебных циклов и практик.

Обучающиеся могут пользоваться 2-мя учебными компьютерными классами, специализированными учебными компьютерными программами и ресурсами Интернет.

Студенты могут пользоваться библиотечными фондами ТГУ и геолого-географического факультета ТГУ, включающими новейшие монографии, комплекты ведущих отечественных и зарубежных научных журналов по основным разделам геологии, литологии и геофизики.

Студенты имеют возможность оперативно обмениваться информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями, в т.ч. участвующими в учебном процессе по освоению данной ООП.

Материально-техническое обеспечение учебного процесса предусматривает проведение всех видов лабораторной, дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы студентов, в соответствии с утвержденным учебным планом.

В состав кафедры петрографии геолого-географического факультета ТГУ входит *«Аналитический центр геохимии природных систем»*, оснащенный современными приборами и оборудованием, позволяющими проводить исследование вещества на разных уровнях: комплекс растровой электронной микроскопии и рентгеноспектрального анализа структуры и вещественного состава природных объектов; аналитический комплекс определения рассеянных элементов на основе ICP MS спектрометрии; рентгено-флюоресцентный спектрометр Oxford ED-2000; прибор совместного (синхронного) термического анализа STA 409 PC Luxx.

Научно-исследовательская работа студентов, обучающихся по магистерской программе «Литология» может осуществляться на базе «Аналитического центра геохимии природных систем», оборудованного помещениями для работы студентов и преподавателей, располагающего современным полевым геофизическим оборудованием, приборами и вычислительными средствами для проведения и обработки данных полевых наблюдений.

## **6. Характеристика среды вуза, обеспечивающая развитие общекультурных (социально-личностных) компетенций выпускников**

В ТГУ создана социокультурная среда вуза и благоприятные условия для развития личности и регулирования социально-культурных процессов, способствующих укреплению нравственных, гражданственных, общекультурных качеств обучающихся. В ТГУ работают:

### ***Общественные организации***

Профсоюзный комитет студентов

Медиа-Центр «NeFormat»

Международная студенческая ассоциация «ИнтерYes»

Дискуссионный клуб

Социальная комиссия

Студенческая Биржа Труда

Волонтерская организация «Инициатива»

Центр студенческого туризма



Психологическая служба Томского государственного университета

Совет молодых ученых

***Центр культуры ТГУ (центр учебно-воспитательной и культурно-досуговой творческой деятельности)***

Музыкальные народные самодеятельные коллективы:

Хоровая капелла

Джаз-оркестр "ТГУ 62"

Ансамбль скрипачей

Камерный симфонический оркестр

Театральные народные самодеятельные коллективы

Литературно-художественный театр

Театр "В университетской роще"

Театр эстрадных миниатюр "Эстус"

Литературное объединение

Хореографическое объединение

Ансамбль народного танца

Театр танца "Зеркало"

Танцевальный спортивный клуб "ТВИСТ ТГУ"

Студия танца "Жемчужина"

Дэнс команда "Эйдос"

Танцевально-спортивный клуб "Твист"

Театр-студия «Мистерия танца»

***Спортивные клубы***

Клуб аквалангистов СКАТ

Альпинистский клуб

Клуб горного туризма "Берендеи"

Спелеологический клуб "Спектр"

Шахматный клуб

Клуб каратэ-до "Агат"

Культурная и общественная жизнь ТГУ позволяет студенту активно развивать свой вкус, приобщаться к художественному творчеству, повышать уровень своего развития практически во всех областях культуры и в общественной жизни.

***Хоровая капелла*** Томского государственного университета – один из ведущих хоровых коллективов страны. Она была создана 29 октября 1959 г. выпускником

Казанской консерватории В.В. Кузьминовым. Капелла является единственным в Томске концертным хоровым коллективом. В её программах звучат самые яркие произведения: от духовной музыки XVII века, хоровых произведений русской и западноевропейской классики до современных хоровых полотен. За 50 лет своей творческой деятельности капелла по праву стала своеобразной «визитной карточкой» старейшего университета Сибири. Искусству капеллы внимают не только студенческая молодежь Томска, но и выдающиеся деятели науки, политики и культуры России и многих стран мира. Без участия капеллы не проходит ни одно событие регионального, всероссийского и международного масштаба, проводимое в Томске.

Студенты имеют возможность широко пользоваться коллекциями *Экскурсионно-музейного комплекса ТГУ*: Минералогического музея им. И.К. Баженова, Палеонтологического музея им. В.А. Хахлова, Зоологического музея, Гербария им. П.Н. Крылова, Музея археологии и этнографии Сибири, Музея истории физики, Отдела редких книг НБ, Музея истории университета им. В.М. Флоринского, Сибирского ботанического сада.

*Научная библиотека ТГУ* занимает особое место в университете. Потенциал библиотеки определяется не только величиной и разнообразием ее книжного фонда (3,6 млн экз. изданий), но и наличием квалифицированных кадров (160 человек), обеспечивающих информационное обслуживание научных исследований и учебного процесса университета, а также ученых и студентов научных и учебных учреждений г.Томска и других регионов Сибири. Библиотека ведет деятельность в различных направлениях, участвует в международных программах.

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы «Литология».**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020700 Геология и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающихся основных образовательных программ включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ООП магистратуры осуществляется в соответствии с Типовым положением о вузе.

### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО и рекомендациями ПООП ВПО по направлению подготовки Геология для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации на геолого-географическом факультете ТГУ созданы соответствующие фонды оценочных средств. Эти фонды включают: контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, лабораторных и контрольных работ, коллоквиумов, зачетов и экзаменов; тесты; примерную тематику рефератов, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. (Образцы фондов оценочных средств приведены в Приложении 5).

### **7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы «Литология»**

Итоговая государственная аттестация выпускника магистратуры включает защиту магистерской выпускной квалификационной работы (ВКР).

Геолого-географическим факультетом ТГУ на основе Положения об итоговой государственной аттестации выпускников высших учебных заведений Российской Федерации, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации, требований ФГОС ВПО и рекомендаций ПООП по направлению подготовки **020700 Геология** разработаны требования к содержанию, объему и структуре ВКР, а также рекомендованные тематики ВКР (магистерских работ); оценочные средства (вопросы, задания и т.п.), используемые на защите ВКР.

## **Приложение 5**

### **Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

#### **«Современные проблемы геологии»**

##### **Тематика заданий для самостоятельной работы:**

1. Природные катастрофические явления и современные методы их прогноза.
2. Влияние космических процессов на развитие Земли.
3. Направленность и цикличность в развитии Земли.
4. Методы оценки вещественного состава глубинных структур Земли.
5. Достоинства и недостатки «теории литосферных плит»
6. Проблемы происхождения углеводородного сырья..
7. Нанотехнологии в развитии горно-промышленного производства.

##### **Примерный перечень контрольных вопросов:**

1. Ранняя (архейская) история Земли.
2. Современные методы изучения океанического дна.
3. Современные проблемы петрологии.
4. Современные проблемы литологии.

5. Современные проблемы учения о метаморфизме.
6. Криосфера, её распространение и роль в хозяйственной деятельности.
7. Современные представления о строении оболочек Земли.
8. Газогидраты их распространение и возможное использование.
9. Геофизические методы при поисках и разведке углеводородного сырья.
10. Ледники прошлого и настоящего, их экологическое значение.
11. Минералогия дна морей и океанов.
12. Офиолиты и их геодинамическая интерпретация.
13. Современные проблемы подземной гидросферы.
14. Проблемы жизни в космическом пространстве.
15. Импактные структуры, их место и роль в жизни Земли.

#### **Примерный перечень вопросов к экзамену:**

1. Охарактеризовать современные гипотезы происхождения планеты Земля.
2. Состав и способ образования первой земной коры.
3. Что представляют из себя «серые гнейсы», их состав и способ образования.
4. Существующие гипотезы о происхождении жизни на Земле.
5. С чем связываются великие вымирания и великие обновления органического мира на Земле?
6. Происхождение и возраст Мирового океана.
7. Охарактеризовать источники энергии глубинных геологических процессов.
8. Назвать основные процессы, протекающие при столкновении литосферных плит.
9. Роль ротационного и космического факторов в развитии Земли.
10. Строение, состав и геодинамическая интерпретация офиолитовых ассоциаций.
11. Основные типы магм и их происхождение.
12. Время, причины и индикационные признаки «великих» оледенений.
13. Ноосферный или техносферный этап в развитии Земли.
14. Основные гипотезы происхождения нефти и природного газа.
15. О роли наноминералогии в геологических процессах.

#### **«История и методология геологических наук»**

##### **Образцы вопросов для промежуточной оценки остаточных знаний**

1. Принципы периодизации истории естествознания.
2. Как люди приобретали геологические знания в древнейшие времена?
3. Античная натурфилософия, ее представители.
4. Какие ученые на арабском Востоке в VII-XIII вв. развивали геологические знания.
5. Как накапливались геологические знания в древней Руси?
6. Геологические взгляды Леонардо да Винчи.
7. Геологические обобщения Н. Стено.
8. Геологические труды Г. Агриколы, его роль в развитии горнорудного дела.
9. Геологические труды М.В. Ломоносова.
10. Борьба нептунистов и плутонистов.
11. Научные концепции Ж. Ламарка и Ж. Кювье.
12. Геология в России в эпоху петровских реформ.
13. Роль Геологического комитета в развитии геологии в России.
14. Развитие учения о платформах и геосинклиналях.
15. Развитие минералогии, геохимии в первой половине XX в..

16. Геология в Томске, Сибирская школа геологов.
17. Геология в условиях современного научно-технического прогресса, новейшие достижения.
18. Основные закономерности развития геологии.
19. Методы геологических наук.
20. Принцип историзма в геологии.

### **Примерный перечень вопросов экзаменационных билетов**

1. Предмет и методы истории и методологии геологических наук. Её разделы и задачи.
2. Принципы периодизации истории естествознания.
3. Первый донаучный период. Периодизация истории материальной культуры. Знания о природе в древнейшие времена.
4. Ранняя классическая античная натурфилософия – нерасчленённая наука древности.
5. Особенности развития науки в Европе в средние века.
6. Ремесло древней Руси как источник накопления эмпирических геологических знаний.
7. Роль арабов в развитии естествознания в VII-XIII вв. Зарождение горнорудных знаний в Средней Азии и Закавказье.
8. Развитие науки в Европе в эпоху Возрождения. Первая научная революция. Николай Коперник. Леонардо да Винчи. Космогония и геогония в XVI-XVII вв.
9. Геологические обобщения Н. Стено. Становление минералогии и учения о полезных ископаемых. Г. Агрикола.
10. Коренные сдвиги в развитии геологических знаний в России в эпоху петровских реформ. Главнейшие горные деятели России в первой половине XVIII в.
11. Революционный перелом в естествознании середины XVIII в. Комогоническая гипотеза Канта-Лапласа. Ж. Бюффон.
12. М.В. Ломоносов, его основные геологические труды и взгляды. Ученики и последователи М.В. Ломоносова.
13. Нептунизм (А.Г. Вернер) и плутонизм (Дж. Хеттон).
14. Становление палеонтологии и стратиграфии в первой половине XIX в. (Ж.Б. Ламарк, Ж. Кювье, В. Смит). Эволюционное учение Ламарка.
15. Катастрофизм (Ж. Кювье и его ученики) и креационизм (А. д'Орбиньи и др.). Борьба эволюционистов и катастрофистов.
16. Вулканисты-катастрофисты. Развитие гипотезы кратеров поднятия (А. Гумбольдт, Л. фон Бух, Б. Штудер).
17. Начало геологического картирования. Разработка стратиграфической шкалы фанерозоя (Ад. Броньяр, Ж.О. д'Аллуа, В. Филипс и др.).
18. Ч. Ляйель и его «Основы геологии». Основные принципы учения Ляйеля; униформизм и актуализм. Учение о фациях (А. Грессли).
19. Развитие кристаллографии и минералогии. Учение о сингониях (В.М. Севергин, Х. Вейс, К. Моос), изоморфизме и полиморфизме (Э. Митчерлих) и парагенезе (В.М. Севергин, И.Ф. Брейтгаупт). Гониометр. Начало классификации минералов на химической основе. Попытки классификации горных пород.
20. Геология в России в первой половине XIX в. Д.И. Соколов. Ф. фон Вальдхайм. К.Ф. Рулье и его сравнительно-исторический метод.
21. Эволюционное учение Ч. Дарвина и его значение для геологии.
22. Формирование эволюционной палеонтологии. В.О. Ковалевский. Борьба идей в палеонтологии с 60-х годов XIX в.
23. Новый этап в развитии стратиграфии (вторая половина XIX в.). Зарождение исторической геологии. М. Неймайр, Г.А. Траутшольд. Работы А.П. Карпинского.

Закон Н.А. Головкинского – А.А. Иностранцева – И. Вальтера.

24. Развитие представлений о четвертичном оледенении. Борьба мнений о происхождении морен и валунов во второй половине XIX в.

25. Развитие геотектоники. Гипотеза контракции Эли де Бомона. Учение о геосинклиналях. Учение о платформах. Э. Зюсс и его «Лик Земли». Попытки оценки продолжительности геологического времени.

26. Успехи кристаллографии, минералогии и петрографии во второй половине XIX в.

27. Основание Геологического комитета. Развитие геологии в Московском университете. Начало геологического изучения Сибири и Средней Азии. Первые сессии Международного геологического конгресса (1878-1897).

28. Возникновение и развитие учения о рудных месторождениях во второй половине XIX в.

29. Зарождение гравиметрии во второй половине XIX в. Учение об изостазии. Сейсмология в России. Возникновение гидрогеологии.

30. Научная революция на рубеже XIX и XX вв. Открытия в области физики и астрономии (радиоактивность, рентгеновское излучение, «холодные» космогонии). Кризис контракционной гипотезы. Появление новых тектонических гипотез: пульсационной, расширения Земли, подкорковых течений, ротационной.

31. Зарождение мобилизма: гипотеза дрейфа материков Ф. Тейлора – А. Вегенера. Её критика. Возрождение гипотезы поднятия – ундационная гипотеза Р.В. Беммелена и радиомиграционная В.В. Белоусова.

32. Развитие в XX в. учения о геосинклиналях (стадийность, цикличность) и платформах – древних (Н.С. Шатский) и молодых (А.Л. Яншин и др.). Орогенические фазы (Г. Штиле). Глубинные разломы (А.В. Пейве). Тектонические карты. Неотектоника и сеймотектоника.

33. Достижения палеонтологии и биостратиграфии в первой половине XX в. Микрорепалеонтология. Палинология. Четвертичная геология.

34. Развитие литологии и палеогеографии в первой половине XX в. морская геология. Разработка общей теории литогенеза (А.В. Пустовалов, Н.М. Страхов). Палеоклиматология. Учение о формациях.

35. Развитие науки о веществе в первой половине XX в. Работы Е.С. Фёдорова и А.М. Шенфлиса. Рентгеноструктурный анализ. Кристаллохимия. Зарождение геохимии. В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман.

36. Учение о биосфере и ноосфере в XX в. Развитие учения о метаморфизме. Учение о рудных месторождениях. Разработка гидротермальной теории. Минераграфия. Успехи металлогении.

37. Геология горючих ископаемых во второй половине XX в. Развитие гидрогеологии, инженерной геологии, мерзлотоведения. Развитие геофизики.

38. Возрождение мобилизма в геотектонике. Новая глобальная тектоника. Альтернативные представления.

39. Развитие геологии в Советском Союзе до 60-х годов XX в.

40. Томск – колыбель сибирской геологии. Сибгеолком. Учёные-геологи Томска. Сибирская школа геологов.

41. Сущность современной научно-технической революции. Техническое перевооружение геологии. Сверхглубокое бурение в СССР.

42. Успехи минералогии и петрографии на современном этапе. Геохимия, учение о метаморфических фациях, рудных месторождениях.

43. Успехи палеонтологии и стратиграфии на современном этапе. Стратиграфия и литология океана. Геология докембрия.

44. Космическая геология, сравнительная планетология. Успехи геофизики.

45. Охрана геологической окружающей среды. Геоэкология – новое направление

в геологических науках. Сессии Международного геологического конгресса.

46. Основные закономерности развития науки (на примере геологии).

47. Методология геологических наук. Предмет и объект исследования в геологии.

48. Методы геологических наук. Законы геологии.

49. Геологическая форма движения материи. Основные закономерности развития Земли и земной коры. Принцип историзма в геологии.

50. Гипотеза и теория в геологии. Социальные аспекты геологии. Перспективы развития геологической теории.

#### **«Седиментология»**

##### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Соотношение стадий литогенеза в работах Н.М. Страхова, А.Б. Рухина, И.Б. Вассоевича, И.П. Тимофеева.

2. Гидротермально-осадочный тип литогенеза.

3. Хемогенные осадки нивальных зон.

4. Схема катагенеза по Н.Б. Вассоевичу.

5. Эволюция накопления карбонатных пород в истории Земли.

6. Основные концепции галогенеза.

7. Техногенное осадконакопление.

8. Эвапориты – индикаторы аридного типа литогенеза

##### **Контрольные вопросы для текущего контроля знаний студентов**

*Тема «Стадии литогенеза»*

Что представляет собой мобилизация вещества?

Какие процессы происходят на стадии гипергенеза?

Типы дифференциации осадочного вещества. Приведите примеры.

Что представляет собой формула Стокса?

Что измеряют с помощью единиц Бубнова?

На какой стадии литогенеза происходит литификация осадка.

Каковы условия диагенеза (Т, Р, глубина)?

Аутигенное минералообразование на стадии диагенеза.

Влияние органического вещества на процессы диагенеза.

Минерально-генетические преобразования стадии катагенеза.

На какой стадии катагенеза происходит нефте- и газообразование?

Структурно-минеральные преобразования стадии катагенеза?

Какие типы цементов формируются на стадии ката- и метагенеза

Дайте определение, что представляют собой «минералы доноры», «минералы-свидетели» и «минералы-приспособленцы»?

*Тема «Основные типы седиментационных обстановок»*

Какие отложения формируются в руслах рек?

Какие фации характерны для дельтовых обстановок?

Каковы характерные признаки озерных отложений?

Какие текстуры указывают на проявление приливно-отливных событий/темпеститов?

Какие условия образования турбидитов?

Назовите индикаторы отложений заливно-лагунного побережья?

В каких фациальных обстановках образуются угли?

Что представляют собой конденсированные разрезы.

В какой фациальной обстановке формируются барьерные острова и бары?

В какой фациальной обстановке формируются железо-марганцевые конкреции?

*Тема «Типы литогенеза»*

Назовите азональные типы литогенеза.

Что представляет собой латеритный профиль коры выветривания и в каком типе литогенезе он формируется?

Какую роль играет «железная шляпа» и где она образуется?

Какие факторы определяют мобилизацию и накопление пород рудной триады в областях с гумидным типом литогенеза?

Назовите формациеобразующие, акцессорные и породы индикаторы гумидного литогенеза?

Назовите черты сходства ледового и нивального типов литогенеза.

Что представляет собой автохтонный и аллохтонный аридный литогенез?

Какие породы являются индикаторами аридного литогенеза и почему?

Что представляет собой критическая (компенсационная) глубина карбонатакопления?

Почему в одних случаях формируются красные, а в других серые (зеленые) глубоководные глины?

Какую роль играют морские течения в образовании фосфоритов?

Какую роль играет БИОС в океаническом осадконакоплении?

Как менялся состав и генезис карбонатных пород в истории Земли?

### **Контрольные вопросы итоговой оценки знаний студентов**

1. Стадии литогенеза.
2. Зональность и типы кор выветривания.
3. Формы, способы и пути переноса.
4. Перенос осадочного материала текучими водами: талыми, дождевыми, временными потоками, гляциальными суперпаводками и реками.
5. Перенос в водных бассейнах (озерах, морях, океанах), агенты и формы переноса.
6. Осадочная дифференциация вещества на путях переноса и при седиментации.
7. Механическая дифференциация по размеру, удельному весу и форме обломков.
8. Осаждение вещества из коллоидных и истинных растворов. Химическая дифференциация по Л.В. Пустовалову и Н.У. Страхову  
Основные типы (речные обстановки, эоловые обстановки, дельты, озерные обстановки, кластические побережья, эстуарии, мелководные моря с терригенной седиментацией, глубоководные моря).
9. Речные седиментационные обстановки накопления терригенных отложений.
10. Дельтовые седиментационные обстановки накопления терригенных отложений.
11. Мелководные моря с терригенной седиментацией.
12. Основные типы седиментационных обстановок карбонатных отложений
13. Процессы стадии диагенеза.
14. Ранний (начальный) и поздний (глубинный) катагенез, их термодинамические условия. Градация катагенеза по Н.Б. Вассоевичу:
15. Основные процессы катагенеза. Органическое вещество как наиболее чуткий индикатор изменения температуры.
16. Структурно-текстурные преобразования стадии ката - и метагенеза.
17. Понятие о типах литогенеза (седиментогенеза); ледовом, нивальном, гумидном, аридном, вулканогенно-осадочном, океаническом.
18. Основные черты литогенеза гумидного типа.
19. Осадкообразование в конечных водоемах стока. Общая схема диагенеза гумидных отложений
20. Основные генетические группы гумидных пород и закономерности их вещественного состава. Формациеобразующие акцессорные и породы-индикаторы



гумидного литогенеза

21. Основные черты литогенеза ледового (нивального) типа. Особенности вещественного состава осадочных пород ледового литогенеза.
22. Основные черты литогенеза аридного типа физико-географическая обстановка в аридных областях
23. Породы-индикаторы аридного литогенеза. Хемогенные осадки нивальных зон. Основные концепции галогенеза.
24. Вулканогенно-осадочный литогенез.
25. Гидротермально-осадочный литогенез
26. Океанский литогенез. Основные генетические группы осадков (пород) океанского литогенеза.
27. Эволюция типов седиментогенеза (литогенеза) в истории Земли.
28. Эволюция гумидного литогенеза в ходе геологической истории.
29. Эволюция аридного литогенеза.
30. Развитие ледового и вулканогенно-осадочного литогенеза в истории Земли.

### **«Стадии литогенеза»**

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Микроскопическое изучение постседиментационных преобразований в кластогенных, вулкано-кластогенных, хемогенных и биогенных осадочных породах
2. Обзор представления литологов о признаках завершения диагенетической стадии по работам А.Ф. Ферсмана, Л.В. Пустовалова, М.Н. Страхова, Л.Б. Рухина, Н.Б. Вассоевича, А.В. Копелиовича, В.Г. Коссовской, В.Д. Шутова, Г.Н. Перозио, О.В. Япаскурта. Проблема соотношений катагенеза, метагенеза и метаморфизма осадочных пород.
3. Факторы эпигенеза: давление, температура, геологическое время, подземные воды.
4. Вторичные структуры. Вторичные текстуры.
5. Типы постседиментационного преобразования обломочного кварца.
6. Механические и пластические деформации полевых шпатов, слюд. Растворение и регенерация полевых шпатов. Филогенетический минеральный ряд биотита.
7. Преобразования цемента. Глинистые минералы как индикаторы эпигенетического изменения терригенных пород. Эпигенетические преобразования цеолитов и карбонатов.
8. Типы эпигенетических преобразований и связанные с ними полезные ископаемые. Значение исследований для прогноза локализации горючих и металлических полезных ископаемых

#### **Контрольные вопросы для текущего контроля знаний студентов**

Для промежуточной аттестации проводятся устный опрос и обсуждение на учебных занятиях.

1. Перечислите стадии осадочного процесса, их основные параметры и различия в трактовках отечественных и зарубежных школ.
2. Что такое «диагенез» и его место в циклах стадийного эволюционирования осадочных образований.
3. Что такое «катагенез», принципы его расчленения на подстадии и градации; способы диагностики верхних и нижних границ.
4. Что такое «метагенез», его признаки и термобарические параметры.
5. Что такое «регрессивно-эпигенетические» породные изменения? Способы и условия их возникновения.
6. В чем сущность проблемы соотношений между стадиями диагенеза,

катагенеза, метагенеза и регионального метаморфизма осадочных комплексов?

7. Факторы эпигенеза.
8. Водно-флюидная фаза, механизмы ее возникновения и участие в литогенетических процессах.
9. Типы постседиментационного преобразования обломочного кварца
10. Минеральные проявления наложенного эпигенеза.
11. Роль водных и газовых флюидов в постседиментационном рудогенезе.
12. Инфильтрационно-катагенетический рудогенез применительно к формированию руд Mg, Fe, Cu, полиметаллов и благородных металлов.

### **Контрольные вопросы итоговой оценки знаний студентов**

1. История развития представлений о стадиях диагенеза, эпигенеза, катагенеза, метагенеза.
2. Границы диагенетической и эпигенетической стадий.
3. Соотношения катагенеза, метагенеза и метаморфизма осадочных пород.
4. Факторы эпигенеза: давление, температура, геологическое время, подземные воды.
5. Зависимость эпигенетических преобразований от первичного минерального состава и структур пород.
6. Роль эндогенных факторов эпигенеза и их взаимосвязи с тектоническим, термально-флюидным и глубинно-магматическим режимами в бассейнах породообразования.
7. Коррозионные, структуры механического уплотнения, структуры сочетания механического уплотнения с растворением твердых минеральных частиц (структуры гравитационной коррозии) – конформные, инкорпорационные, микростилолитовые.
8. Структуры регенерации, структуры обрастания минеральных частиц – крустификационные, шиповидные, дифференциального скольжения.
9. Структуры бластические – зачаточно-бластические, неполнобластические, полнобластические.
10. Вторичные текстуры. Стилолиты, сутурные швы.
11. Текстуры кливажа – межзерновой кливаж (кливаж течения, разлома, раскола) и кливаж плейчатости (кливаж скольжения, скалывания). Кристаллизационная сланцеватость.
12. Типы постседиментационного преобразования обломочного кварца.
13. Механические и пластические деформации полевых шпатов.
14. Механические и пластические деформации слюд. Филогенетический минеральный ряд биотита.
15. Преобразования цемента. Возникновение и трансформация аутигенных минералов.
16. Глинистые минералы как индикаторы эпигенетического изменения терригенных пород.
17. Эпигенетические преобразования цеолитов и карбонатов.
18. Определение стадийно-эпигенетических и наложенно-эпигенетических процессов.
19. Регрессивный эпигенез по А.В. Копелиовичу.
20. Структурно-текстурные признаки и минеральные ассоциации наложенно-эпигенетических преобразований.
21. Минеральные индикаторы литогенеза. Морфогенетическая типизация минералов осадочных пород.
22. Минеральные проявления наложенного эпигенеза.
23. Водно-флюидная фаза, механизмы ее возникновения и участие в литогенетических процессах.

24. Принципы типизации литогенеза.
25. Графическое изображение эволюции эпигенетических изменений в осадочных разрезах.
26. Типы эпигенетических преобразований и связанные с ними полезные ископаемые.
27. Значение исследований для прогноза локализации горючих и металлических полезных ископаемых.
28. Генерация и эмиграция углеводородов (по Б.А. Лебедеву).
29. Причины разнообразия нефтей. Проблема связи нафто- и рудогенеза.

### **«Осадочные фации и формации»**

#### **Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы**

1. Какие принципы положены в основу понятия «фация»?
2. Укажите, какие генетические признаки осадочных пород используются для фациального анализа.
3. Приведите примеры приемов обобщения генетического исследования осадочных пород при фациальном анализе.
4. Какие виды фаций характерны для элювиального и склонового рядов?
5. Приведите сравнительную характеристику аквальных фаций континентальных отложений.
6. Каковы основные черты осадконакопления в морских бассейнах?
7. Что такое шельф и индикаторные фации его характеризующие?
8. В чем заключаются основные отличия абиссального ряда фаций?
9. Укажите главные критерии выделения дельтовой группы фаций.
10. По каким критериям выделяются ископаемые аналоги фаций морей с ненормальной соленостью?
11. В чем заключается взаимосвязь фациальных изменений и тектоники?
12. Что такое турбидиты и их фациальные разновидности?
13. Что такое «формация» и ее место в иерархии геологических тел?
14. Укажите предпосылки возникновения учения о геологических формациях.
15. Каковы основные направления на современном этапе развития формационного анализа?
16. В чем заключается последовательность операций при формационном анализе осадочных толщ?
17. Какие параметры (показатели) лежат в основе выделения осадочных формаций?
18. Какие классификации осадочных формаций наиболее общеприняты?
19. Основные особенности алюмосиликатных осадочных формаций.
20. Главные черты различных типов карбонатных осадочных формаций.
21. Характерные особенности галогенных формаций.
22. Дайте общую характеристику силицилитовых формаций.
23. Что такое смешанные формации и в чем их значение?
24. Каковы основные критерии выделения формаций в палеогеографических классификациях?
25. Приведите основные критерии тектонических классификаций формаций.

#### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. История появления, основные этапы развития представлений в понимании термина «фация».
2. Основные современные направления в определении термина и понятия «фация».

3. Основные фациальные законы.
4. Общие наблюдения над разрезами осадочных толщ (подготовка к описанию) при фациальном анализе.
5. Цикличность и фациальный анализ.
6. Элювиальный ряд фаций.
7. Форма тел и внутреннее строение осадочных и осадочно-вулканогенных формаций.
8. Фации аллювия
9. Фации озерных отложений.
10. Гляциальный ряд фаций
11. Классификации морских фаций
12. Лагунные фации.
13. Типы рифовых массивов
14. Современные научные направления при выделении осадочных геологических формаций.
15. Форма тел и внутреннее строение осадочных и осадочно-вулканогенных формаций.
16. Принципы классификации осадочных формаций.
17. Палеогеографические классификации осадочных формаций.
18. Исторические вехи в учении о геологических формациях.
19. Алюмосиликатные осадочные формации.
20. Форма тел и внутреннее строение осадочных и осадочно-вулканогенных формаций.
21. Силицилитовые формации.
22. Известняковые формации.
23. Доломитовая формация.

### «Геохимия литогенеза»

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Химическое выветривание как начальная стадия дифференциации вещества. Географическая зональность процессов выветривания. Факторы и механизм химического выветривания (окисление, гидратация, растворение, гидролиз). Формирование кор выветривания. Геохимические условия формирования глинистых минералов Реликтовые и новосинтезированные минералы в корях выветривания. Профиль латеритной коры выветривания. Формы миграции элементов в подземных водах и химический состав подземных и поверхностных вод.
2. Аклиматические образования. *ТЕТРАДЫ CaCO<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>-ГОРЮЧИЕ СЛАНЦЫ-ФОСФОРИТЫ*. Карбонатообразование. Роль биоса в концентрации карбонатов. Генезис карбонатов в водоемах разного типа. Доломиты и их геохимия. Кремненакопление. Роль биоса в концентрации кремнезёма.
3. Геохимия океанского осадконакопления. Соотношение разных источников материала в океанских осадках. Терригенное и хемогенное осадконакопление в океане. Значение биоса и поведение биогенных компонентов в океанах (C орг, SiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>). Геохимия марганца и железа в океанах и формирование Fe-Mn конкреций. Минеральные, структурные и геохимические индикаторы океанического седиментогенеза.
4. Стадиальный анализ - один из неотъемлемых методов современного литологического исследования. Реконструкция процессов древнего породообразования и осадочного рудообразования на стадиях седиментогенеза, диагенеза, катагенеза, метагенеза (начального метаморфизма) и регрессивного эпигенеза в периоды заложения, погружения и инверсионно-тектонических изменений структуры

осадочного бассейна (ОБ). Сущность стадийного анализа. Стадийно-литологические исследования в комплексе с литолого-фациальным и формационным анализом осадочных образований.

5. Катагенетические преобразования терригенных и карбонатных пород. Особенности структурных и минеральных преобразований пород на стадии катагенеза. Структурные показатели-коэффициенты катагенеза терригенных пород и их расчет.

6. Эпигенетические процессы в осадочных породах и их роль в концентрировании металлов. Прикладное значение стадийных исследований: для объяснения этапности и условий формирования, изменений вещественного состава и качества стратиформных руд железа, магния, меди, полиметаллов, благородных металлов и других полезных ископаемых.

7. Геохимические индикаторы литогенеза. Информативность литогеохимических модулей. Возможность их использования в целях реконструкции условий седиментации, коррелирования этапности изменений минерального и органического вещества в ходе постседиментационных преобразований осадочных горных.

Для промежуточной аттестации проводятся устный опрос и обсуждение на учебных занятиях, выполняется тестирование по отдельным темам и контрольные работы (изложение материала в виде докладов на заданную тему и тесты). Выполнение указанных видов работ является обязательным для всех студентов, а результаты текущего контроля учитываются при выставлении оценки на зачете. Для итогового контроля усвоения дисциплины учебным планом предусмотрен зачет.

#### **Контрольные вопросы для текущего контроля знаний студентов**

1. Понятийный аппарат теории литогенеза. Различная трактовка терминов.
2. Механизм выветривания алюмосиликатных пород. Система вода-порода и ее неравновесность как движущая сила процессов химического выветривания.
3. Зональность кор выветривания.
4. Механизм и зональность осаждения минералов эвапоритов.
5. Особенности геохимии флювиогляциальных отложений.
6. Факторы, контролирующие карбонатообразование в водоемах различного типа.
7. Приведите примеры и объясните разное поведение химических элементов в одной осадочной системе (эвапориты, озера и пр.).
8. Опишите поведение одного химического элемента на разных стадиях литогенеза терригенных (хемогенных) пород.
9. Типоморфные особенности карбонатных минералов различных стадий литогенеза.
10. Взаимосвязь состава поровых вод с составом пород.
11. Основные принципы термодинамического анализа состояния системы вода-порода-газ-органическое вещество
12. Какие особенности геохимического поведения химических элементов можно объяснить периодическим законом Д.И. Менделеева, а какие – нет и почему?

#### **Тест для текущего контроля по дисциплине «Геохимия литогенеза»**

##### **Отметить правильный вариант ответа**

1. В процессе испарительного концентрирования первыми из воды выпадают:

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Сульфаты кальция и натрия	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Карбонаты магния и кальция	<input type="checkbox"/>

		Гидрооксиды алюминия и железа	
--	--	-------------------------------	--

2. Метеорные (атмосферные) воды характеризуются:

		Окислительными условиями	
		Кислыми условиями	
		Высокой жесткостью	

3. Характерными процессами при химическом выветривании пород являются:

		Дегидратация	
		Гидролиз	
		Сульфатредукция	
		Окисление	

4. При выветривании в гумидном климате формируются коры выветривания:

		Глинисто-сульфатные	
		Песчаные	
		Каолинитовые	

5. Максимальной миграционной способностью кремний обладает:

		В соленосно-сульфидных (мангровых) классах ландшафта	
		В кальциевом классе ландшафта	
		В глеевом классе ландшафта	

6. Ионный обмен – это:

		Поглощение из ненасыщенного раствора ионов твердыми фазами	
		Переход солей в подземные воды при обезвоживании глинистых пород под действием геостатического давления	
		Поглощение из воды одних ионов и замена их другими, находящимися в породе	

7. При гидролизе алюмосиликатных минералов в ходе химического выветривания образуется:

		Гиббсит	
		Кварц	
		Каолинит	
		Сидерит	

### Контрольные вопросы итоговой оценки знаний студентов

1. Эволюция понятия литогенеза. Современное состояние терминологии по литогенезу.
2. Процессы химического выветривания. Факторы и механизмы.
3. Климатическая зональность выветривания.
4. Профиль коры выветривания латеритного типа, механизм дифференциации вещества при его формировании.
5. Геохимия ледового осадкообразования.
6. Подводный вулканизм, его роль и вещественный результат.
7. Кремненакопление. Роль биоса в концентрации кремнезёма.
8. Значение биоса и поведение биогенных компонентов в океанах (С орг, SiO<sub>2</sub>, CaCO<sub>3</sub>).

9. Основные геохимические особенности и отличия континентального и океанического осадконакопления.
10. Поведение кремния в ходе процесса химического выветривания в гумидном климате.
11. Особенности формирования и строения Fe-Mn конкреций.
12. Общие закономерности строения галогенных формаций.
13. Механизм засоления ландшафтов в аридном климате.
14. Аутигенное минералообразование на стадии диагенеза терригенных пород и его связь с условиями осадкообразования.
15. Унаследованность процессов диагенеза, катагенеза, метагенеза (предметаморфизма) от экзогенных условий предшествующего осадконакопления (седиментогенеза) и зависимость от эндогенных факторов.
16. Диагностические признаки различных стадий литогенеза.
17. Геохимия катагенетических процессов терригенных пород.
18. Геохимические особенности стадии диагенеза карбонатных отложений.
19. Преобразования карбонатных пород на стадии катагенеза.
20. Кальцит как индикатор стадий литогенеза. Примеры использования в палеорекострукциях и стадийном анализе.
21. Метагенез осадочных пород и его проявление в структуре и вещественном составе пород.
22. Принципы создания парагенетических таблиц литогенетических преобразований пород. Примеры.
23. Геохимические и минеральные индикаторы эпигенеза. Перераспределение элементов в ходе эпигенеза.
24. Эпигенетические критерии поисков месторождений полезных ископаемых (металлы).
25. Эпигенетические критерии поисков месторождений горючих полезных ископаемых

### **«Литолого-фациальный анализ»**

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Текстуры поверхности напластования (доседиментационные): грязевые и песчаные вулканы, текстуры типа ямок и холмиков, кластические дайки, трещины усыхания, морозобойные трещины, отпечатки капель дождя, отпечатки и слепки кристаллов, следы уреза воды, первичная линейность течения, следы струй).
2. Эоловые осадки. Классификация, характеристика. Примеры.
3. Химическая дифференциация вещества по Л.В. Пустовалову и Н.М. Страхову.

Для промежуточной аттестации проводятся устный опрос и обсуждение на учебных занятиях, аналитические отчеты по описанию образцов каменного материала и шлифов, рефераты на заданную тему (выступление на семинарских занятиях).

#### **Контрольные вопросы для текущего контроля знаний студентов**

Назовите основные единицы слоистой текстуры? Их строение, мощности, взаимоотношения.

Что означает термин «эндоглифы»?

Каковы соотношения следующих понятий: генетический тип, фация, микрофация макрофация, обстановка осадконакопления, ландшафт?

Понятие геохимической и петрофизической фации.

Что представляют собой антидюны?

Какие бывают формы ряби?

Как формируется пудинговая текстура?

Какие процессы приводят к развитию кавернозных текстур?  
 Приведите примеры градационной слоистости. Каковы условия ее формирования?  
 О чем свидетельствует угол наклона, форма и направление косой слоистости?  
 Назовите эоловые и подводные формы ложа.  
 Какие текстуры возникают при изменяющейся влажности и температуре окружающей среды?  
 На какой стадии литогенеза образуется шаровая текстура?  
 Что такое конволютная текстура?  
 Сходство и различие между биогермами и биостромами?  
 Что собой представляют и на каких стадиях литогенеза формируются следующие осадочные образования: конкреции, желваки, флюидальные текстуры, стилолиты, текстуры тарелок?  
 Как образуется пучковидная слоистость?  
 Где может образоваться восходящая слоистость?  
 Какие фации развиваются на континентальном блоке.  
 Охарактеризуйте типы гравитационных процессов.  
 К какой группе фаций относятся отложения дельтовых обстановок?  
 Какими признаками характеризуются отложения фации русел (различных типов рек)?  
 Какие существуют типы дельт и чем отличаются их отложения?  
 Какие аутигенные минералы и образования можно встретить в отложениях пойменных озер, болот внутренней глинистой части поймы?  
 О чем свидетельствуют находки ризоидов?  
 Охарактеризуйте баровые отложения. Какие бывают бары?  
 О чем свидетельствуют находки глауконита в отложениях?  
 Как определить эволюционный тренд развития системы (трансгрессивный и регрессивный)?  
 Чем характеризуются каротажные характеристики баровых и русловых отложений?  
 Особенности кривой ПС лагунных отложений.  
 Чем отличаются проксимальные, медиальные и дистальные темпеститы?

### **Контрольные вопросы итоговой оценки знаний студентов**

Формы, способы и пути переноса осадочного материала.  
 Перенос осадочного материала (формы и способы) в различных обстановках.  
 Осадочная дифференциация вещества на путях переноса и при седиментации.  
 Осаждение вещества из коллоидных и истинных растворов. Химическая дифференциация по Л.В. Пустовалову и Н.М. Страхову  
 Доседиментационные структуры. Формы ложа (подводные, эоловые, эрозионные).  
 Седиментационные текстуры (первично неслоистые). Способы образования.  
 Разновидности косой слоистости в различных фациальных обстановках.  
 Разновидности горизонтальной слоистости в различных фациальных обстановках.  
 Постседиментационные деформационные текстуры. Текстуры внедрения. Текстуры взмучивания. Оползневые деформации.  
 Характеристика слоистости сложного типа в различных фациальных обстановках.  
 Речные седиментационные обстановки накопления терригенных отложений. Текстурные и электрометрические характеристики.



Дельтовые седиментационные обстановки накопления терригенных отложений. Текстурные и электрометрические характеристики.

Фации приливо-отливной зоны и ее седиментологическая модель.

Пелагиты. Характеристика отложений. Диагностические признаки, примеры.

Мелководные моря с терригенной седиментацией. Текстурные и электрометрические характеристики.

Основные типы седиментационных обстановок карбонатных отложений (приливо-отливные отмели, барьерные острова, биогенные постройки, склоны платформ и пелагиаль). Текстурные и электрометрические характеристики.

Электрометрический анализ. Метод ПС и его применение при диагностике обстановок седиментации.

Ихнофации и их использование в фациальном анализе.

Перерывы в осадконакоплении.

Проблемы комплексного геологического моделирования.

### **«Органическое вещество в осадочном процессе»**

#### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Горючие сланцы – состав, структура, характеристические свойства, границы распространения.

2. Шунгитовые породы. Состав, структура, свойства и классификация шунгитовых пород, Проблема генезиса шунгитовых пород. Особенности геологии шунгитовых месторождений. Направления использования шунгитовых пород.

Для промежуточной аттестации проводятся устный опрос и обсуждение на учебных занятиях.

#### **Контрольные вопросы для текущего контроля знаний студентов**

Охарактеризуйте условия образования каустобиолитов угольного ряда.

В чем заключается эволюция каустобиолитов угольного ряда?

В чём заключаются принципиальные отличия каустобиолитов угольного и нефтяного рядов?

Какие классы битумов образуются одновременно в разных генетических рядах?

Назовите причины образования одинаковых классов битумов в разных генетических рядах.

Охарактеризуйте следующие понятия: «гумификация», «углефикация», «карбонизация», «нафтиды», «нафтоиды», «природный битум», «битумоид».

Какие существуют аналитические типы битумоидов?

Какие породы относятся к доманиковым?

Генетические типы ОВ-керогена.

Формы нахождения углерода на Земле.

Что положено в основу классификации органических пород?

Каковы особенности накопления гумусового, сапропелевого и липтобиолитового органического вещества.

Что представляет собой гумолит, липтобиолит, сапропелит, ксилит?

Дайте характеристику витрену, фюзену, кларену, дюрену.

Какие условия (геологические, климатические и т.п.) благоприятствовали накоплению и сохранению в осадках ОВ?

Какие превращения ЗОВ происходят на различных стадиях литогенеза (диагенеза, катагенеза, метагенеза) и метаморфизма?

Каковы методы определения степени катагенетической преобразованности

органического вещества.

Назовите марки углей. Структуры и текстуры углей.

Каковы физико-химические условия главных стадий угле- и нефтеобразования.

Схема Н.Б. Вассоевича.

Каковы условия образования УВ в зоне катагенеза?

Что положено в основу классификации битумолитов.

### **Контрольные вопросы итоговой оценки знаний студентов**

Кругооборот углерода в природе.

Стадии преобразования органического вещества (биохимическая, химическая и геологическая).

Систематика углеродных некарбонатных пород. Надкласс: карболиты.

Признаки гумолитов, сапропелитов, липтобиолитов.

Процессы образования торфа и сапропеля.

Структуры и текстуры компонентов углей

Неорганические аллотигенные и аутигенные компоненты углей

Диагностика форменных и бесструктурных составляющих углей

Основные закономерности распределения угленосности на земном шаре

Особенности геологии шунгитовых месторождений.

Фациальные и тектонические условия образования горючих сланцев.

Угленосные бассейны. Основные закономерности распределения угленосности на земном шаре.

Состав, структурные особенности и свойства шунгитового углерода и шунгитовых пород, классификация шунгитовых пород

Структурно-вещественная классификация битумолитов

Нефтематеринские породы – доманикиты.

Химический состав нефтей.

### **«Петрология вулканитов»**

#### **Контрольные вопросы для текущего контроля знаний студентов**

1. Динамика и основные продукты извержений гавайского типа.
2. Динамика и основные продукты извержений стромболианского типа.
3. Динамика и основные продукты извержений гавайского, плинианского типа.
4. Динамика и основные продукты извержений пелейского типа.
5. Динамика и основные продукты извержений катмайского типа.
6. Динамика и основные продукты извержений фреатического типа.
7. Ювенильный пирокластический материал.
8. Лавы и лавокластитовый материал.
9. Жидкие и газообразные продукты извержений.
10. Составные части, структуры и текстуры вулканогенных обломочных пород.

#### **Контрольные вопросы итоговой оценки знаний студентов**

1. Динамика и основные продукты извержений гавайского, стромболианского, вулканского, плинианского, пелейского, катмайского, фреатического типов.
2. Ювенильный пирокластический материал: вулканические бомбы, лапилли, шлаки, пемзы, пеплы, пепловый град.
3. Жидкие и газообразные продукты извержений.
4. Классификации эффузивных, вулканокластических, вулканогенно-осадочных пород.
5. Составные части, структуры и текстуры вулканогенных обломочных пород.
6. Эффузивно-обломочные вулканиты – кластолавы, лавокластиты, гиалокластиты. Особенности их образования и строения.

7. Эксплозивно-обломочные вулканиты.
8. Осадочно-вулканокластические породы.
9. Принципы выделения генетических типов вулканических образований.
10. Вулканиты кратерной зоны.
11. Вулканиты прикратерной зоны.
12. Вулканиты промежуточной зоны – склонов и подножия вулканов.
13. Автохтонные вулканиты.
14. Аллохтонные вулканиты.
15. Важнейшие факторы воздействия вулканизма на природную среду.
16. Типы и комплексы вулканических образований Камчатки
17. Типы и комплексы вулканических образований Курильской островной дуги.
18. Проблемы сейсмической и вулканической активизации в пределах Эльбрусского вулканического центра и прогнозируемые последствия.

### **«Осадочные бассейны: методы изучения, геология и формации основных типов»**

#### **Вопросы для самопроверки**

1. Основные уровни организации геологических тел.
2. Определение понятия «формация» и ее место в иерархии геологических тел.
3. Основные направления изучения формаций.
4. Основной перечень признаков, характеризующих осадочные толщи.
5. Основные параметры, необходимые при выделении осадочных формаций.
6. Классификация осадочных формаций.
7. Примеры формационного расчленения осадочных толщ.
8. В чем заключается выделение комплексов пород по размерности составляющего их материала (основные типы гравититов).
9. Выделение литоциклов по смене трансгрессивной и регрессивной фаз осадконакопления.
10. Эвстатические колебания уровня моря и их влияние на формирование литоциклов.
11. Основные порядки литоциклов.
12. Значение установления цикличности для стратиграфических построений (секвенстратиграфия).
13. Схема расчленения сероцветных терригенных осадочных формаций гумидных областей.
14. Особенности проявления цикличности в строении красноцветных осадочных формаций.
15. Основные типы карбонатных осадочных формаций.
16. Типичные ритмичность (цикличность) кремнистых (силицитовых) осадочных формаций.
17. Основные эпохи максимального развития галогенного осадконакопления.
18. Стадии развития геосинклиналей и связанные с ними осадочные формации.
19. Основные черты сходства и различия геосинклинальной и плейттектонической концепций.
20. Основные этапы и стадии развития циклов Уилсона и связанные с ними типы осадочных формаций.
21. Основные классификационные признаки современных классификаций осадочных бассейнов.
22. Определение понятия «осадочный бассейн».
23. Основные типы осадочных бассейнов.
24. Классификация осадочных бассейнов на геодинамической основе.
25. Сходство и различия древних и современных осадочных бассейнов.

26. Основные этапы и стадии развития континентальных рифтов.
27. Сводный вертикальный ряд депрессионных структур и соответствующих им формаций зрелых континентальных рифтов.
28. Индикаторные осадочные формации авлакогенов и континентальных рифтов.
29. Сходство и различие авлакогенов и континентальных рифтов.
30. Стадийность формирования осадочного выполнения грабен-рифтов и надрифтовых впадин рифтовых систем.
31. Характерные примеры карбонатных платформ.
32. Характерные черты формирования, особенности осадочного выполнения и основные закономерности эволюции сдвиговых бассейнов.
33. Основные фазы сдвигового цикла.
34. Основные черты строения осадочного выполнения Красноморского рифта как модели начальных фаз раскрытия океана.
35. Характер структурных особенностей и состава осадочных толщ океанических бассейнов.
36. Индикаторные осадочные формации межконтинентальных рифтов.
37. Особенности минерагении и парагенезиса рудных формаций древних и современных межконтинентальных рифтов.
38. Принципиальные особенности строения и осадочного выполнения бассейнов глубоководных желобов.
39. Особенности строения и питания осадочным материалом преддуговых осадочных бассейнов.
40. Основные типы и группы преддуговых осадочных бассейнов.
41. Характеристики осадочного выполнения междуговых бассейнов.
42. Высоко- и низкоскоростные надсубдукционные системы и их роль в формировании различных задуговых осадочных бассейнов.
43. Характеристики осадочного выполнения современных задуговых бассейнов, используемые при реконструкции их древних аналогов.
44. Принципиальные особенности размещения, строения и эволюции форландовых бассейнов.
45. Примеры древних форландовых бассейнов на территории России.
46. Характеристика основных этапов формирования пермского Предуральского форландового бассейна.
47. Особенности минерагении пермского Предуральского форландового бассейна.
48. Механизмы формирования остаточных бассейнов коллизионных поясов.
49. Типичные примеры и общие закономерности формирования осадочных бассейнов позднеколлизионных рифтов.
50. Общие особенности формирования и осадочного выполнения внутриплитных осадочных бассейнов.

#### **Примерный перечень вопросов к зачету**

1. Основные уровни организации геологических тел.
2. Определение понятия «формация» и ее место в иерархии геологических тел.
3. Основной перечень признаков, характеризующих осадочные толщи.
4. Основные параметры, необходимые при выделении осадочных формаций.
5. Классификация осадочных формаций.
6. В чем заключается выделение комплексов пород по размерности составляющего их материала (основные типы гравититов).
7. Выделение литоциклов по смене трансгрессивной и регрессивной фаз осадконакопления.
8. Эвстатические колебания уровня моря и их влияние на формирование

литоциклов.

9. Основные порядки литоциклов.
10. Основные типы карбонатных осадочных формаций.
11. Стадии развития геосинклиналей и связанные с ними осадочные формации.
12. Основные черты сходства и различия геосинклинальной и платформенной концепций.
13. Основные классификационные признаки современных классификаций осадочных бассейнов.
14. Определение понятия «осадочный бассейн».
15. Основные типы осадочных бассейнов.
16. Классификация осадочных бассейнов на геодинамической основе.
17. Сходство и различия древних и современных осадочных бассейнов.
18. Основные этапы и стадии развития континентальных рифтов.
19. Индикаторные осадочные формации авлакогенов и континентальных рифтов.
20. Стадийность формирования осадочного выполнения грабен-рифтов и надрифтовых впадин.
21. Характерные черты формирования, особенности осадочного выполнения и основные закономерности эволюции сдвиговых бассейнов.
22. Основные фазы сдвигового цикла.
23. Характер структурных особенностей и состава осадочных толщ океанических бассейнов.
24. Особенности минерализации и парагенезиса рудных формаций древних и современных межконтинентальных рифтов.
25. Принципиальные особенности строения и осадочного выполнения бассейнов глубоководных желобов.
26. Основные типы и группы преддуговых осадочных бассейнов.
27. Характеристики осадочного выполнения междугловых бассейнов.
28. Характеристики осадочного выполнения современных задугловых бассейнов, используемые при реконструкции их древних аналогов.
29. Принципиальные особенности размещения, строения и эволюции форландовых бассейнов.
30. Механизмы формирования остаточных бассейнов коллизионных поясов.
31. Общие особенности формирования и осадочного выполнения внутриплитных осадочных бассейнов.

#### **«Геохимия изотопов»**

##### **Вопросы текущего контроля знаний**

1. Чем определяется различие в структуре атомов разных изотопов одного и того же химического элемента?
2. Как определяются концентрации материнского и дочернего продуктов радиогенного распада?
3. Что такое первичное отношение изотопов конкретного элемента и в чем заключается его петрогенетическое значение?
4. По какому параметру изохроны можно рассчитать абсолютный возраст?
5. В чем заключается принципиальное отличие Sm-Nd и Ar-Ar методов изотопного датирования?
6. Каковы области ограничения возрастного диапазона при использовании различных геохронологических методов?
7. Чем определяются статистические параметры построенной изохроны и как обеспечить наиболее приемлемый вариант её построения?
8. В чем заключается петрогенетическое значение параметра модельного возраста с учетом расчета на различные резервуары земных геосфер?

9. Как рассчитать эpsilon-параметры для конкретного изотопного состава горной породы или минерала?
10. Чем обусловлены изотопные отличия общего состава силикатной оболочки Земли (BSE) и деплетированной мантии (DM)?
11. Какими факторами определяется распределение изотопов кислорода в породообразующих минералах и как они используются при интерпретации исходных данных?
12. Как можно использовать изотопные данные при стратиграфической корреляции осадочных толщ и в палеогеографических реконструкциях условий их формирования?
13. Особенности применения данных по изотопному составу углерода, гелия и азота.

### **Вопросы итогового контроля (зачет)**

1. Внутреннее строение атома и причины изотопного разнообразия.
2. Принципы анализа изотопных отношений в конкретных образцах горных пород и минералов, применение результатов изотопных исследований в решении геологических и петрогенетических задач.
3. Возможности компьютерной программы «Isoplot», её применение в решении задач геохронологической аттестации исследуемых геологических комплексов.
4. Особенности геохимической эволюции Земли и дискриминация изотопного состава её геосферных оболочек.
5. Определение модельного возраста и его применение при решении геохронологических задач на примере конкретных регионов.
6. Принципы диагностики мантийных резервуаров и определения источника вещества ультрабазитовых и базитовых магматических расплавов.
7. Оценка степени смешения мантийных и коровых источников на примере андезитовидных и кислых родоначальных магм.
8. Причины фракционирования изотопов кислорода и их применение в решении вопросов петрогенезиса.
9. Принципы отбора проб для геохронологической аттестации природных геологических объектов.
10. Интерпретация изотопных данных при реконструкции полихронных геологических преобразований на примере конкретных природных объектов.
11. Особенности комплексного анализа изотопного состава природных геологических систем, его преимущества и перспективы развития.
12. Вероятные причины фракционирования изотопов в минералообразующих системах.
13. Изотопные геотермометры: основные типы, области применения и интерпретация.
14. Основные принципы хемотратиграфии применительно к эволюции изотопных систем.
15. Изотопные исследования рудоносных объектов (специфика элементов и решаемые задачи).

### **«Четвертичные отложения континентов»**

#### **Перечень контрольных вопросов для самостоятельной работы.**

1. В чем состоят особенности четвертичного периода?
2. С чем связаны циклические колебания климата в четвертичный период?
3. Чем вызваны эвстатические колебания уровня мирового океана?
4. На чем основана генетическая классификация четвертичных отложений?
5. В чем особенности методов определения относительного возраста четвертичных отложений?

6. В чем особенности методов определения абсолютного возраста четвертичных отложений?
7. В чем проблема положения нижней границы четвертичной системы?
8. Почему возникают трудности корреляции четвертичных отложений?
9. Общие и региональные стратиграфические подразделения четвертичной системы, отличия их от подразделений других систем?
10. В чем особенности оформления геологической карты четвертичных отложений?
11. Каковы отличительные особенности развития ледниковых и внеледниковых областей?
12. Какие полезные ископаемые связаны с четвертичными отложениями?
13. Какое значение имеют четвертичные отложения в хозяйственной деятельности человека?

#### **Задания для индивидуальной работы.**

1. Проведите анализ климатических и литологических изменений условий осадконакопления по учебному разрезу (схема + описание прилагаются).
2. Изучите палеозоогеографические карты фаунистических комплексов млекопитающих Северной Америки (в том числе через базу данных FaunMap), Западной Европы и северной Евразии в целом. Определите степень близости видовых составов фаунистических комплексов различных регионов (по коэффициенту Симпсона или с помощью программы PAUP 4.0.) в пределах одного возрастного интервала и для разных возрастных интервалов в пределах одного региона.
3. Изучите палеогеографические карты различных возрастных интервалов четвертичного периода отдельных регионов (Западной Европы, Восточной Европы, Западно-Сибирской равнины, Восточной Сибири, Северной Америки). Определите основные отличия палеогеографических обстановок разных регионов для отдельных термохрон (криохрон).

#### **Примерный перечень вопросов к зачету.**

1. В чем отличительные особенности четвертичного периода?
2. Климат четвертичного периода (периодические колебания, возможные причины изменений).
3. Генетическая классификация отложений четвертичного периода.
4. Элювиальные ряд отложений (коры выветривания и почвы).
5. Торфяники.
6. Отложения, сформированные за счет склоновых процессов (коллювий, делювий).
7. Отложения водных потоков и озер (аллювий, пролювий, лимнические отложения).
8. Ледниковые и водно-ледниковые отложения (морены, озы, зандры, камы).
9. Эоловые отложения (пески, лессы).
10. Лёссово-почвенная теория.
11. Прибрежно-морские отложения (дельты, эстуарии, лагуны).
12. Методы определения относительного возраста четвертичных отложений (климатостратиграфические, палеонтологические, археологические, геоморфологические).
13. Методы определения абсолютного возраста четвертичных отложений (радиологические, варвохронологический, дендрохронологический, лихенометрический, палеомагнитный).
14. Продолжительность четвертичного периода и нижняя граница четвертичной системы.
15. Стратиграфические подразделения четвертичной системы (общие, региональные).
16. Особенности составления и оформления геологической карты четвертичных отложений.
17. Особенности строения Североамериканских великих равнин.

18. Четвертичные отложения Западной Европы и области западного Паратетиса.
19. Четвертичные отложения Русской равнины и области восточного Паратетиса.
20. Четвертичные отложения Западно-Сибирской равнины.
21. Четвертичные отложения Восточной Сибири.
22. Четвертичные отложения Северо-востока и Дальнего Востока.
23. Осадконакопление в областях сноса (Альпы, Кавказ, Крым, Урал, Алтай-Саянская горная область, Верхояно-Чукотская горная область).
24. Полезные ископаемые, связанные с четвертичными отложениями.
25. Значение четвертичных отложений для инженерно-геологических, гидрогеологических и экологических исследований.



*Примерные темы и пример содержания диссертаций при обучении  
по магистерской программе 020700.68.02 Литология*

1. Литолого-петрографическая характеристика отложений нефтегазоносного пласта БС<sub>10</sub><sup>2-3</sup> группы месторождений северной части Сургутского свода (ХМАО)
2. Геохимия осадков нефтеносного разреза Уренгойского района (Западная Сибирь)
3. Литологическая модель пластов-коллекторов Уренгойского нефтегазоконденсатного месторождения (ЯНАО)

*ЛИТОЛОГИЯ ПРОДУКТИВНЫХ ПЛАСТОВ БТ<sub>8</sub>, БТ<sub>9</sub>, БТ<sub>10</sub> ХАЛЬМЕР-  
ПАЮТИНСКОГО ГАЗОКОНДЕНСАТНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ (ЯНАО)*

Кафедра петрографии, 2009

Магистрант Е.С. Королёв

Научный руководитель доцент И.В. Вологодина

ВВЕДЕНИЕ

- 1 Геологическое строение района
  - 1.1 Физико-географические условия
  - 1.2 Стратиграфия района
  - 1.3 Тектоника
  - 1.4 Интрузивные образования
  - 1.5 Гидрогеологическая характеристика района
  - 1.6 Нефтегазоносность
- 2 Литолого-петрографическая характеристика терригенных пород пластов БТ<sub>8</sub>, БТ<sub>9</sub> и БТ<sub>10</sub>
  - 2.1 Методы исследований
  - 2.2 Структурно-текстурная характеристика пластов
  - 2.3 Генетическая интерпретация данных гранулометрического анализа
  - 2.4 Петрографическая характеристика пород пластов
  - 2.5 Постседиментационные преобразования пород
- 3 Влияние цеолитизации на литолого-петрографические параметры терригенных пород пластов БТ<sub>8</sub>, БТ<sub>9</sub> и БТ<sub>10</sub>
  - 3.1 Характеристика минералов группы цеолитов
  - 3.2 Цеолитовая цементация и коллекторские свойства
  - 3.3 Фильтрационно-емкостные свойства пород пластов

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Список использованных источников и литературы

ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Литолого-стратиграфическая колонка пласта БТ<sub>8</sub> №2042

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Литолого-стратиграфическая колонка пластов БТ<sub>9</sub> и БТ<sub>10</sub>  
№2042

ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Литолого-стратиграфическая колонка пластов БТ<sub>8</sub> и БТ<sub>9</sub>  
№2043

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – Литолого-стратиграфическая колонка пласта БТ<sub>10</sub> №2043