

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**



**Основная образовательная программа  
высшего профессионального образования**

Направление подготовки  
**020700 – Геология**

Магистерская программа  
**020700.68.12 – Минералогия**

Квалификация **Магистр**

**ТОМСК – 2010**

## СОДЕРЖАНИЕ

### **1. Общие положения.**

1.1. Основная образовательная программа (ООП) магистратуры (магистерская программа). 020700.68.12 Минералогия, реализуемая в ТГУ по направлению подготовки 020700 Геология.

1.2. Нормативные документы для разработки магистерской программы 020700.68.12 Минералогия

1.3. Общая характеристика магистерской программы 020700.68.12 Минералогия

1.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения магистерской программы 020700.68.12 Минералогия

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника магистерской программы 020700.68.12 Минералогия**

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника.

2.4. Задачи профессиональной деятельности выпускника.

### **3. Компетенции выпускника ООП магистратуры, формируемые в результате освоения магистерской программы 020700.68.12 Минералогия**

### **4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации магистерской программы 020700.68.12 Минералогия**

4.1. Календарный учебный график.

4.2. Учебный план подготовки магистра.

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

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

### **5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы 020700.68.12 Минералогия на геолого-географическом факультете ТГУ.**

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

### **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися магистерской программы 020700.68.12 - Минералогия**

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

7.2. Итоговая государственная аттестация выпускников магистерской программы.

8. Другие нормативно-методические документы и материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

### **Приложения**

## **1. Общие положения**

**1.1. Основная образовательная программа магистратуры (далее – магистерская программа) «Минералогия», 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 020700.68.12 – Минералогия.**

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 «Минералогия» ТГУ**

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

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 «Минералогия»**

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

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

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 «Минералогия»**

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 «Минералогия»***

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

Областью профессиональной деятельности выпускника магистерской программы «**Минералогия**» являются комплексные исследования вещественного состава руд и пород при поисках, оценке, разведке и промышленной отработке месторождений различных видов минерального сырья, научно-исследовательская и преподавательская работа в сфере минералогии, а также работа по облагораживанию и синтезу минералов в лабораторных условиях

Выпускник магистерской программы «**Минералогия**» владеет современными научными представлениями о составе, конституции и физических свойствах минералов, процессах их образования и изменения в природе, возможностях и методах изучения и поиска, перспективах и областях практического использования.

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;

• ***г) 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 «Минералогия»**

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)

### **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 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 «Минералогия»***

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 «Минералогия» (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 «Минералогия» (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 (Генетическая минералогия, Топоминералогия и минералогическое картирование, Диагностика и оценка драгоценных камней, Компьютерные технологии в геологии, Проблемы технологической минералогии и др.) по данному профилю подготовки магистра.

#### **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 минералогии и геохимии факультета ТГУ. В руководстве практикой принимают участие три доцента, три 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 минералогии и геохимии факультета ТГУ под руководством 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-педагогической 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 минералогии и геохимии под руководством доцента. НИР может включать:

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

участие в проведении выполняемых на кафедре научных исследований;

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

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

составление разделов научных отчетов по тематике минералого-геохимических 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.

Для представления результатов научных исследований на геолого-географическом факультете ТГУ ежегодно проводится региональная студенческая конференция. Студенты имеют возможность принимать участие в конференциях разного уровня и конкурсах НИР, проводимых в городе Томске и за его пределами при информационной и материальной поддержке Молодежного центра Научного управления ТГУ.

## 5. Фактическое ресурсное обеспечение магистерской программы

### Минералогия

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 «**Минералогия**» привлекаются педагогические кадры кафедры минералогии и геохимии, кафедры петрографии, кафедры динамической геологии, палеонтологии и исторической геологии. 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 и академических институтов РАН, а также работодатели учреждений, осуществляющих эколого-геологический мониторинг природных и техногенных 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 минералогии и геохимии 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 «Минералогия» может осуществляться на базе «Аналитического центра геохимии природных систем», оборудованном помещениями для работы студентов и преподавателей, располагающей 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 «Минералогия»**

В соответствии с ФГОС ВПО магистратуры по направлению подготовки 020700 Геология и Типовым положением о вузе оценка качества освоения обучающимися 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 семинаров и рефератов, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся. (Образцы фондов оценочных средств приведены в Приложении 5).

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

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 6).

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

**Образцы оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и  
промежуточной аттестации**

**Компьютерные технологии в геологии**

**Образцы вопросов для самостоятельной работы**

1. В ссылках на опубликованную работу с указанием названия, автора и страницы приведены результаты анализов. Исследуйте зависимость между указанными компонентами, опишите и интерпретируйте полученный результат на основе сведений об объекте, приведённых в опубликованной работе.
2. Приведены результаты опробования некоторого участка по горным выработкам. Используя средства (указана программа), постройте план результатов опробования, сопровождая его необходимыми графиками и пояснениями.
3. Указана тема в пределах научных интересов магистранта или его руководителя. Необходимо разработать простейшую базу данных опубликованных результатов исследования по указанной тематике и начать её наполнение.
4. Даны опубликованные или оригинальные результаты исследования геологического объекта или группы объектов в виде таблиц. Используя эти таблицы как многомерные данные, проведите формальную классификацию объектов исследования с помощью процедуры кластерного анализа, сравните, по возможности, с уже имеющейся классификацией и попытайтесь объяснить её с неформальных позиций, то есть в терминах и понятиях предметной области (геологии).

**Образцы вопросов промежуточной аттестации**

1. Какие работы включает в себя этап региональных геологических исследований и сопровождающие его отчётные геологические документы.
2. Какие виды работ включают геологические поиски
3. Виды работ, осуществляемых при предварительной разведке и оценке месторождений и их необходимое компьютерное сопровождение.
4. Текущие и результирующие документы при документации и опробовании горных выработок.
5. Приведите примеры геологических работ и научных исследований, при проведении которых необходима разработка и создание баз данных
6. Что понимается под структурой геологических данных?
7. Приведите пример простейшей базы данных, назовите её элементы.
8. Каким образом осуществляется связь между таблицами реляционной базы данных?
9. Какие средства электронных таблиц позволяют исследовать зависимость между свойствами геологических объектов?
10. Чем отличаются растровые и векторные графические пакеты?
11. Назовите известные Вам пакеты растровой графики, их возможности, достоинства и недостатки?
12. Как можно осуществить векторизацию графических изображений?
13. Процедура интерполяции. В каких случаях в ней возникает необходимость?
14. Что понимается под сглаживанием данных?
15. Опишите процедуру сглаживания временного ряда по трём точкам.
16. Что включает в себя понятие тренда?
17. Что понимается под процедурой стандартизации?
18. В каких случаях возникает необходимость стандартизации исследуемых свойств геологических объектов как случайных величин?

19. Как характеризуется и что включает изменчивость свойств геологических объектов как случайных величин?
20. Понятие геоинформационных систем и технологий.
21. Составные части геоинформационных систем.
22. Техническое обеспечение геоинформационных технологий.
23. Типы программного обеспечения ГИС: полнофункциональные ГИС, системы настольного картографирования, векторизаторы; специализированные ГИС; системы обработки ДДЗ.
24. Понятие электронной карты.
25. Модели представления графических данных.
26. Векторная многослойная карта.
27. Прimitives. Типы примитивов.
28. Топология. Объектная, линейно-узловая. Топологические и нетопологические форматы хранения данных.
29. Атрибутивные (тематические данные).
30. Технология создания векторной карты. Цифрование. Источники ввода данных.
31. Картографические проекции. Географическая система координат.
32. Поверхности. TIN. GRID.
33. ГИС-анализ. Его цели и задачи.
34. Цифровая модель карты. Правила создания макета карты для печати.
35. Система глобального спутникового позиционирования (GPS). Принципы работы GPS. Основы работы с приемниками GPS

## **Генетическая минералогия**

### **Образцы семинарских и практических занятий**

1. Признаки одновременности и разновременности выделения минералов. Стадии и периоды минерализации. Парагенетические таблицы
2. Раннемагматическая пироп-алмазная ассоциация в кимберлитах
3. Ранне- и позднемагматическая оливин-хромитовая ассоциация в ультраосновных породах.
4. Позднемагматическая ильменит-титаномагнетитовая ассоциация в основных породах
5. Ликвационная пирротин-пентландит-халькопиритовая ассоциация в основных породах
6. Нефелин-апатитовая ассоциация в щелочных породах
7. Танталит-микрелитовая ассоциация в Li-F амазонитовых гранитах
8. Лепидолит-альбитовая ассоциация в редкометальных пегматитах
9. Топаз-кварцевая ассоциация в малоглубинных хрусталеносных пегматитах
10. Кальцит-пирохлоровая ассоциация в редкометальных карбонатитах
11. Молибденит-шеелитовая ассоциация в известковых скарнах
12. Диопсид-флогопитовая ассоциация в магнезиальных скарнах
13. Вольфрамит-берилловая ассоциация в грейзенах
14. Топаз-касситеритовая ассоциация в высокотемпературных гидротермальных жилах
15. Халькопирит-пиритовая ассоциация в колчеданных рудах
16. Бемит-гиббситовая ассоциация в остаточных бокситах
17. Куприт-малахитовая и ковеллин-халькозиновая ассоциации окисленных медно-сульфидных руд
18. Сидерит-шамозитовая и псиломелан-гидрогетитовая ассоциации осадочных железорудных месторождений
19. Галит-карналлитовая ассоциация эвапоритов
20. Магнетит-гематитовая ассоциация в метаморфизованных месторождениях железистых кварцитов

## Образцы вопросов к экзамену

1. Объекты изучения генетической минералогии и основные задачи науки
2. Связь генетической минералогии с другими науками геологического и естественнонаучного цикла
3. Факторы минералообразования: геохимические, термодинамические, физико-химические и геологические
4. Понятие о генетических признаках минералов и минеральных ассоциаций
5. Сингенетичность минералов и вмещающих их пород. Околорудные ореолы изменения и их типы
6. Взаимосвязь условий образования минералов и структурно-текстурных особенностей строения минеральных агрегатов
7. Генетические признаки минералов и минеральных агрегатов кристаллизовавшихся непосредственно из магматических расплавов
8. Генетические признаки минералов и минеральных агрегатов возникших метасоматическим путем
9. Генетические признаки минералов и минеральных агрегатов возникших в условиях регионального метаморфизма
10. Генетические признаки минералов и минеральных агрегатов, возникших осадочным путем
11. Понятие о типоморфизме минералов. Типоморфизм состава, конституции и физических свойств минералов
12. Типоморфный минеральный парагенезис редкометальных гранитных пегматитов
13. Сквозные минералы пегматитов (слюда, турмалин, берилл) и эволюция их типоморфных особенностей на разных стадиях формирования жил
14. Типоморфные минералы карбонатитовых комплексов с редкометальной минерализацией
15. Типоморфизм касситерита в месторождениях разного генетического типа
16. Зависимость минерального состава пневматолито-гидротермальных образований от типа пород по которым они развиваются
17. Характерные минеральные парагенезисы магнезиальных скарнов
18. Отличия минеральных ассоциаций диффузионных и инфильтрационных известковых скарнов
19. Характерные генетические признаки вулканогенно-гидротермальных объектов золото - серебряной формации и их минеральные ассоциации
20. Минеральный парагенезис субмаринных колчеданных месторождений. Условия его образования и характерные генетические признаки
21. Возможности генетической минералогии в оценке первичных сульфидных руд по их окисленным выходам
22. Последовательность образования минеральных ассоциаций в корях выветривания гипербазитовых массивов. Вертикальная зональность этой коры выветривания
23. Механизм формирования подзоны богатых окисленных медных руд и характерные для нее минералы
24. Отличия минерального состава латеритной и гидрослюдистой коры выветривания развивающейся по гранитам
25. Генетические признаки осадочных морских месторождений железа и свойственные им минералы
26. Минеральные парагенезисы осадочных месторождений возникших из истинных растворов и их генетические признаки
27. Принципы, построение и предназначение парагенетических диаграмм
28. Биогеохимические осадочные образования на примере месторождений серы их минералогия и характерные генетические признаки

29. Генетические признаки альпийских жил и условия их образования в ходе регионального метаморфизма
30. Признаки магматического генезиса редкометальных гранитов и роль процессов метасоматоза в формировании их внешнего облика и рудной специализации
31. Эволюция минералообразующей среды при формировании карбонатитовых комплексов и ее взаимоувязка с последовательно образующимися минеральными ассоциациями
32. Что такое полигенные месторождения. Приведите примеры и покажите возможность расшифровки их генезиса с помощью методов генетической минералогии

## **Диагностика и оценка ювелирных камней**

### **Образцы тем рефератов**

1. Трудности, связанные с диагностикой бриллиантов, их отличия от современных имитаций и синтетических аналогов.
2. Нестандартные цвета ювелирных сплавов.
3. Современные системы оценки цвета рубинов и сапфиров на мировом ювелирном рынке.
4. Методика стоимостной оценки ювелирных изделий, предложенная фирмой ЮвЭксО (г. Екатеринбург).
5. Сравнительный анализ различных экспертных систем оценки бриллиантов.
6. История возникновения и деятельности компании «De Beers» на мировом ювелирном рынке.

### **Образцы контрольных заданий**

1. Выполнить оценку качества бриллиантов в соответствии с требованиями
2. российского ТУ на бриллианту и написать маркировку.
3. Бриллиант имеет следующие характеристики: огранка круглая, 57 граней;
4. цвет с ясно видимым зеленым оттенком; чистота – 2 незначительных темных
5. точки в центральной зоне и одна темная точка в периферийной зоне;
6. незначительное нарушение пропорций огранки.
7. Рассчитать рыночную стоимость ювелирного изделия со следующими
8. характеристиками.
9. Кольцо со вставкой. Масса изделия 5,23 г. Материал: золото, проба 750.
10. Вставка: бриллиант: Кр-57-5/7Б-1-1,01.

### **Образцы контрольных вопросов для самостоятельной работы**

1. Какие приборы и оборудование используются для диагностики драгоценных камней.
2. Для чего устанавливается природа и факт облагораживания драгоценных камней.
3. Чем отличается экспертиза и оценка драгоценных камней.
4. Система оценки качества бриллиантов. Условия проведения экспертизы.
5. Понятие стоимости и цены товара.
6. Виды стоимости.
7. Оценка стоимости бриллиантов.
8. Драгоценные металлы, их свойства и применение.
9. Пробы ювелирных сплавов, пробирование и клеймение ювелирных изделий.
10. Необычные цвета ювелирных сплавов.
11. Способы декорирования ювелирных изделий. Как это влияет на стоимость ювелирного изделия.
12. Экспертиза ювелирных изделий. Определяемые параметры. Порядок проведения.
13. Оценка стоимости ювелирного изделия затратным методом.



14. Оценка стоимости ювелирного изделия сравнительным методом.
15. Деятельность компании «De Beers».

### **Образцы экзаменационных билетов**

*Билет на зачете по дисциплине «Диагностика и оценка драгоценных камней»*

1. Основные свойства драгоценных камней и их влияние на стоимость.
2. Пробы ювелирных сплавов золота, предусмотренная ГОСТом. Их назначение.
3. Какие изделия относятся к ювелирным. Их классификация.

*Билет на зачете по дисциплине «Диагностика и оценка драгоценных камней»*

1. Системы проб драгоценных металлов
2. Соотношение отечественной и зарубежных систем оценки качества бриллиантов.
3. Стоимость и цена товара. Виды стоимости.

*Билет на зачете по дисциплине «Диагностика и оценка драгоценных камней»*

1. Отечественная и международная оценка качества рубинов и сапфиров.
2. Виды декоративной обработки ювелирных изделий. Влияние обработки на стоимость.
3. Существующие подходы при определении рыночной стоимости ювелирного изделия.

### **Проблемы технологической минералогии**

#### **Образцы тем рефератов и докладов**

1. Основные технологические свойства минералов, влияющие на результаты переработки руд, и методы их изучения.
2. Влияние технологических свойств минералов на показатели переработки на примере медно-никелевых руд норильского типа.
3. Влияние технологических свойств минералов на показатели переработки на примере халькопирит-молибденитовых руд медно-порфировых месторождений.
4. Влияние технологических свойств минералов на показатели переработки на примере руд медноколчеданных месторождений.
5. Влияние технологических свойств минералов на показатели переработки на примере полиметаллических руд месторождений в вулканогенно-осадочных толщах.

#### **Образцы вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. Основные задачи, решаемые технологической минералогией.
2. Комплексность месторождений. Попутные полезные ископаемые и ценные компоненты руд.
3. Обогащение руд. Продукты обогащения.
4. Оценка качества продуктов обогащения руд.
5. Влияние структурно-текстурных особенностей руд на их обогатимость.
6. Приемы количественной оценки структурно-текстурных особенностей руд.
7. Теоретическая обогатимость руд и её оценка.
8. Контрастность и разделительные свойства руд как оценка их качества.
9. Геолого-минералогическая и технологическая типизация руд.
10. Геолого-технологическое картирование, его цели и задачи.

11. Малообъемные технологические пробы: методика отбора и цель.
12. Техника дробления и измельчения руд, классификация продуктов дробления.
13. Флотационные методы обогащения. Масляная, пленочная и пенная флотация.
14. Оптические методы обогащения руд. Их виды и объекты, для которых они применяются.
15. Решение экологических проблем в связи с переработкой минерального сырья.
16. Методы получения стекол. Их состав и свойства.
17. Камнелитейное производство.

### **Образцы экзаменационных билетов**

*Экзаменационный билет по дисциплине «Проблемы технологической минералогии»*

1. Влияние вещественного состава на обогатимость руд.
2. Процессы рудоподготовки. Дробление, измельчение: суть, оборудование, оценка результатов.
3. Петрургия.

*Экзаменационный билет по дисциплине «Проблемы технологической минералогии»*

1. Влияние структурно-текстурных особенностей на обогатимость руд.
2. Флотация руд. Свойства флотируемых минералов. Флотационные реагенты, их функции.
3. Производство плавящихся литых огнеупоров.

*Экзаменационный билет по дисциплине «Проблемы технологической минералогии»*

1. Изменение технологических свойств руд в процессе добычи и обогащения.
2. Технологические показатели обогащения.
3. Производство стекла и ситаллов.

*Экзаменационный билет по дисциплине «Проблемы технологической минералогии»*

1. Технологическая типизация руд. Малообъемные технологические пробы.
2. Методы магнитного обогащения руд. Оптические методы обогащения.
3. Грубая и тонкая керамика.

### **Топоминералогия и минералогическое картирование**

#### **Образцы тем практических занятий**

1. Составление минерального кадастра Томской области.
2. Составление минерального кадастра Алданского щита.
3. Составление минерального кадастра Енисейского кряжа.
4. Составление минерального кадастра Хибинского щелочного массива.
5. Составление минерального кадастра полиметаллических месторождений Рудного Алтая.
6. Составление минерального кадастра месторождения Шерегеш (Горная Шория).

#### **Образцы тем семинарских занятий**

1. Минералогия космических систем.
2. Эволюция процессов минералообразования в связи с геологической эволюцией литосферы.

3. Использование минералогических критериев при картировании немых стратиграфических толщ.
4. Минералогическое картирование осадочных пород континентального и морского генезисов.
5. Расчленение метаморфических пород по степени метаморфизма по минералогическим критериям.

### **Образцы вопросов зачета**

1. Минералогия мантии. Модельные парагенезисы.
2. Минералогия планет земной группы.
3. Исследование немых стратиграфических толщ минералогическими методами при проведении геологической съемки.
4. Установление коренных источников сноса по наличию и особенностям типоморфных минералов из терригенных осадочных пород.
5. Проведение топоминералогических исследований с целью установления зональности отдельных рудных полей и выделения перспективных участков.
6. Установление по минералогическим критериям слепого, не выходящего на поверхность оруденения.
7. Цели, принципы и методы составления минерального кдастра.
8. Методы исследования минералов и их применение в топоминералогии.
9. Типы минералогического картирования.
10. Минералогическое районирование территорий. Необходимость и задачи.
11. Минералогическая провинция как элементарно регионально-минералогический таксон (на примере Томской области)

**Методические рекомендации по формированию фондов оценочных  
средств при проведении ИГА магистрантов по направлению  
подготовки 020700 Геология**

**6.1. Рекомендованные тематики ВКР для обучающихся по магистерской  
программе  
020700.68.12 Минералогия**

**6.2. Оценочные средства, используемые на защите ВКР**

**Рекомендованные тематики ВКР для обучающихся по магистерской программе  
020700.68.12 Минералогия**

1. Лазуритовая минерализация Бадахшанского массива Памира
2. Минералогия и внутреннее строение камерных пегматитов Ошкинского поля МНР
3. Турмалин разноглубинных пегматитов Памира и его типоморфизм
4. Особенности титаномагнетитового оруденения Чинейского габбро-норитового комплекса (Северное Забайкалье)
5. Минералого-геохимические особенности и зональность редкометальных пегматитов Мандальского поля Хангая (Монголия)
6. Состав строение и потенциальная рудоносность Дунгурхинского гранитного массива Монгольского Алтая
7. Типоморфизм гранатов алмазоносных трубок Мир (Якутия) и имени В.П.Гриба (Архангельская провинция).

***Оценочные средства, используемые на защите ВКР***

**1. Комплексные вопросы для выявления уровня профессиональных компетенций**

1. Назовите признаки метасоматического генезиса исследованной Вами лазуритовой минерализации на уровне минерального состава, текстурно-структурных особенностей пород и характера зональности.

2. Как типоморфизм калиевого полевого шпата отражает последовательность формирования минеральных комплексов исследованных зональных камерных пегматитов?

3. Какие критерии легли в основу выделения минеральных видов и минеральных разновидностей турмалина изученных миароловых пегматитов?

4. Что такое «типоморфизм» и каким образом он проявляется в пиропсах алмазоносных трубок?

5. На основании каких признаков и сколько минеральных парагенезисов выделяется в исследованных камерных пегматитах?

6. Как отражаются поздние процессы аутометасоматического замещения на структурных особенностях слюд и полевых шпатов в изученных Вами пегматитах?

7. Чем обосновано выделение нескольких последовательных генераций альбита в изученных пегматитах?

## **2. Креативные и ситуационные задания для выявления степени сформированности профессиональных компетенций**

1. Ваша ВКР посвящена проблеме поисков и оценки гранитных пегматитов (*формулируется проблема*). Какие элементы организации и управления поисково-оценочными работами Вы предложите?

2. В какой мере в Вашей ВКР отражены элементы организации и управления поисковыми работами?

3. Обоснуйте научную новизну темы Вашей ВКР с позиций современного состояния развития минералогии и минералогических методов поиска.

4. Обоснуйте актуальность темы Вашей ВКР с позиций современных проблем геологии.

5. Для решения каких геологических задач вне сферы Вашей деятельности Вы можете порекомендовать использованную Вами методику комплексных минералогических исследований?

6. Имеется проблема оценки формационной принадлежности пегматитов выявленных в Вашем районе. Обоснуйте возможность (или невозможность) её решения с помощью использованного Вами комплекса геологических, геохимических и минералогических методов.

7. Обоснуйте возможность (или невозможность) дальнейшей оптимизации использованного Вами комплекса геологических и минералогических методов при решении поисковых задач.