



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ИГУ»)



Утверждаю
Проректор по учебной работе
А.И. Вокин

ПРОГРАММА
вступительного испытания для поступающих на обучение по
программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в
аспирантуре

**Научная специальность: 1.6.1 Общая и региональная геология.
Геотектоника и геодинамика**

Иркутск 2026

1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Настоящая программа вступительных испытаний по специальности 1.6.1 «Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика» основана на разделах геологии, изучающих строение, состав, происхождение и эволюцию Земли, геохимические процессы, происходившие в геологическом прошлом, исследующих фундаментальные физико-химические процессы, протекающие в недрах и на поверхности Земли, динамику современных геодинамических процессов, а так же типовые глобальные структуры верхних оболочек Земли, движения в пределах земной коры и верхней мантии.

Раздел 1. Общая и региональная геология

1.1 Общие сведения о внутреннем строении и составе Земли. Понятия о минералах и горных породах, земной коре, мантии, ядре приводятся общие сведения и понятия о геологических процессах и кругообороте вещества Земли, сведения о Земле как объекте космоса. Кратко вопросы о геологическом времени и истории геологии как науки.

1.2 Минералогия как наука. Понятие о минерале, их количество, основные признаки и свойства. Минеральные агрегаты и особенности происхождения минералов. Существующие классификации минералов, химическая классификация.

1.3 Две антагонистические группы геологических процессов: экзогенные и эндогенные. Существующие эндогенные процессы. Геохимический круговорот вещества в природе. Понятие о парагенезисе и породообразующих минералах

1.4 Магма, ее состав, состояние, условия нахождения; дифференциация магмы. Текстура и структура изверженных горных пород как показатель условий их образования. Поверхностные (эффузивные) и глубинные (интрузивные) магматические процессы. Интрузивный магматизм: структура и текстура интрузивных пород; формы интрузий. Эффузивный магматизм: продукты вулканических извержений, структуры и текстуры вулканических пород; трещинные излияния и центральные извержения; формы залегания эффузивных пород, строение вулкана, типы центральных извержений; поствулканические явления; причины извержения вулканов. Географическое распространение вулканов. Генетическая и пространственная связь магматизма с рудообразованием. Полезные ископаемые, связанные с магматизмом. Постмагматические процессы и минеральные образования

1.5 Понятие о метаморфизме, зоны метаморфизма, основные факторы метаморфизма, процессы гранитизации и метасоматоза. Роль метаморфизма и метасоматоза в формировании рудных месторождений

1.6 Литогенез и его стадии. Типы литогенеза по Н.М. Страхову. Диагенез осадков, эпигенез, катагенез и метагенез осадочных горных пород. Представление о выветривании. Зона гипергенеза. Влияние биоклиматических условий, аридный, гумидный и нивальный типы выветривания, древняя кора выветривания. Полезные ископаемые кор выветривания: огнеупорные керамические и отбеливающие глины, элювиальные бокситы, железные руды (латериты и болотные руды). Переотложение продуктов выветривания

1.7 Возникновение и эволюция земной коры. Астеносфера и тектоносфера. Строение и состав нижней мантии и ядра Земли. Глубинное строение Земли (внутреннее и внешнее ядро, нижняя и верхняя мантия, переходные слои С и D). Поверхностное строение Земли. Земная кора: океанический, континентальный и переходный её типы. Особенности строения разрезов различных типов земной коры. Разделы Конрада и Мохоровичича, их геологический и геофизический смысл. Вертикальные и горизонтальные движения в литосфере.

1.8 Крупнейшие структуры Земли - литосферные плиты. Современные литосферные плиты, фиксация их границ, типы взаимоотношений, соотношение плит с материками и океанами. Характер движения плит. Кинематика литосферных плит. Применение сферической геометрии к описанию движения плит. Прямые данные о взаимном перемещении плит в

настоящее время. Выводы о перемещении плит в геологической истории на основе палеогеодинамических реконструкций. Дивергентные границы плит и соответствующие им геодинамические обстановки.

Континентальный и периокеанический рифтогенез. Океанический рифтогенез (спрединг). Срединно-океанические хребты. Глобальная рифтовая система Земли.

1.9 Понятие о фациях. Формации. Анализ фаций и мощностей отложений. Анализ перерывов и несогласий.

1.10 Главные этапы, мегастадии и стадии развития Земли от большого взрыва до первого появления горных пород. Геология, палеогеография и развитие органического мира архейского и протерозойского акронов (продолжительность, расчлененность, литостратиграфия, магматизм, тектоника, органические остатки и развитие органического мира, климат, полезные ископаемые). Продолжительность эр и периодов. Литостратиграфия. Органические остатки и развитие органического мира

1.11 Металлогения как наука, цели, задачи, положение в ряду родственных наук, история становления. Понятие о минерагенической организации планеты. Принципы металлогенического анализа на основе новейших геотектонических гипотез и теорий.

Раздел 2. Геотектоника и геодинамика

2.1. Тектонические движения, деформации и развитие литосферы

Введение в геотектонику. Геотектоника, как наука о строении и эволюции земной коры и Земли; разделы геотектоники; основные исторические этапы развития геотектоники, роль российских ученых. Существовавшее ранее представление о геосинклиналях, их строении и развитии. Современная парадигма тектоники литосферных плит. Представление о тектонике плюмов. Идеи фиксизма и мобилизма. Общая глобальная тектоника с элементами конвекционно-диапировой геодинамики. Практическое значение геотектоники. Методы геотектоники. Тектонические движения, деформации и развитие литосферы. Иерархическая соподчиненность структур верхней оболочке Земли. Тектонические движения, деформации и развитие литосферы. Главные структурные элементы литосферных плит. Взаимодействия литосферных плит и геодинамические обстановки. Дивергентные границы плит и соответствующие им геодинамические обстановки. Континентальный и периокеанический рифтогенез. Океанический рифтогенез (спрединг). Срединно-океанические хребты. Глобальная рифтовая система Земли. Рифтогенез (спрединг) задуговых бассейнов. Окраинные бассейны и их типы. Конвергентные границы плит и соответствующие им геодинамические обстановки. Субдукционные геодинамические обстановки. Островодужный, андский и калифорнийский типы активных континентальных окраин. Коллизионные геодинамические обстановки. Орогенические пояса шотландского и скандинавского (гималайского) типов. Процессы обдукции при замыкании океанических бассейнов. Сдвиговые (трансформные) границы. Трансформные границы плит и трансформные разломы: типы, характер перемещений, структурное выражение.

2.2 Геодинамические процессы глубинных оболочек Земли, их развитие во времени и пространстве

Близповерхностное строение Земли: земная кора континентальная и океаническая. Глубинное строение Земли: источники сведений о внутреннем строении Земли; основные геосферы Земли и проходящие в них процессы; верхняя мантия; понятие о литосфере и астеносфере; верхняя мантия; переходная зона от верхней к нижней мантии; нижняя мантия; переходная зона мантия-ядро; внешнее ядро Земли; внутреннее ядро Земли. Глубинные процессы: конвекция, тектоника плюмов. Конвекция – тепломассоперенос, связанный с движением среды. Конвекция в мантии. Конвекция во внутреннем ядре Земли. Концепция тектоники плюмов. Области генерации плюмов; тепловая и термохимическая модели плюмов.

Горячие области Земли в геологическом прошлом и настоящем. Существующие представления о «тектонике плюмов». Специфика магматических образований и месторождений полезных ископаемых, связанных с горячими точками. Тренды «горячих точек» на поверхности Земли. Крупные магматические провинции. Внутриконтинентальный рифтогенез и связанные с ним процессы. Структура рифтовых зон и реология литосферы. Образование пририфтовых плечевых поднятий. Рифтогенез и магматизм. Рифтогенез и формирования пострифтовых осадочных бассейнов.

2.3 Методы изучения тектонических движений

Методы геотектоники: анализ фаций и мощностей, объемный метод, анализ формаций, анализ перерывов и несогласий; палеомагнитные методы; геофизические методы; структурно-геоморфологические методы; террейновый анализ.

Современные тектонические движения и деформации. Вертикальные движения, горизонтальные движения. Напряженное состояние земной коры. Внутриплитные поля напряжений. Внутриплитные зоны региональных поднятий и погружений. Внутриплитные дислокации. Комплексы метаморфических ядер.

Методы изучения движений и деформаций геологического прошлого. Глобальные и региональные палеогеодинамические реконструкции. Кинематика литосферных плит. Применение сферической геометрии к описанию движения плит. Относительный характер движения плит. Мгновенные, конечные и дифференциальные движения плит. Количественные расчеты движения плит.

2.4 Строение главных структурных элементов и закономерности развития литосферы.

Строение современных континентов и океанов. Строение современных континентов (с позиций геотектоники). Северная и Южная Америка, Евразия, Внеальпийская Европа, Северная, Восточная и Юго-Восточная Азия, Африка, Австралия, Антарктида. Строение современных океанов (с позиции геотектоники). Атлантический, Северо-Ледовитый, Индийский Тихий океаны. Континентальные платформы. Древние и молодые платформы. Специфика строения фундамента древних платформ. Структурные элементы осадочного чехла платформ. Осадочные и магматические формации платформенного чехла. Стадии развития платформ. Особенности строения и развития древних платформ Лавразийской и Гондванской групп. Характерные структурные формы и литокомплексы (осадочные, магматические и метаморфические формации) древних и молодых платформ. Континентальные складчатые (подвижные) пояса. Области внутриконтинентального орогенеза. Внутренние области океанов. Континентальные окраины

2.5 Принципы тектонического районирования

Принципы тектонического районирования. Тектонические карты. Палеогеодинамические карты. Палеогеодинамические реконструкции, как основа для металлогенического районирования. Главные этапы эволюции Земли: Архей, ранний и средний протерозой. Поздний протерозой. Ранний палеозой. Поздний палеозой. Мезозой. Кайнозой. Источники энергии глубинных геологических процессов. Связь глубинных процессов и процессов, происходящих в земной коре и литосфере. Цикличность процессов в земной коре и их интерпретация с позиций фиксизма и мобилизма. Представление о циклах Уилсона, Бертрена, Штиле. Общие закономерности эволюции Земли, как планеты. Вопросы связи развития Земли с космическими факторами.

2.6 Тектоническое районирование территории России и сопредельных территорий.

Тектоническое районирование России и сопредельных территорий. ВосточноЕвропейская платформа, Сибирская платформа, Уральский пояс, Центральный Казахстан и Тянь-Шань, Алтае-Саянская область, Монголо-Охотский пояс, Сихоте-Алинь-Сахалинский пояс, Складчатые пояса Таймыра и Арктики, Корякско-Камчатский пояс, альпийские пояса юга России и сопредельных территорий.

2. РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ЛИТЕРАТУРА И ИСТОЧНИКИ

а) основная литература:

1. Гаврилов В.П. Геотектоника. Учебник для вузов. М.: ФГУП Изд-во «Нефть и газ» РГУ, 2005. - 368 с.
2. Короновский Н.В. Геология России и сопредельных территорий: учебник / Н. В. Короновский. - 2-е изд., испр.. - М.: Инфра-М, 2017. - 230 с.
3. Короновский Н.В. Земля. Метеориты, вулканы, землетрясения [Текст] : научное издание / Н. В. Короновский. - Фрязино : Век 2, 2014. - 175 с.
4. Рассказов С. В., Калиева и калинатровая вулканическая серии в кайнозой Азии / С. В. Рассказов, Чувашова И.С., Ясныгина Т.А., Фефелов Н.Н., Саранина Е.В; - Новосибирск : Академическое изд-во «Гео», 2012. - 315 с.
5. Чувашова И. С. Источники магматизма в мантии эволюционирующей Земли: монография / И. С. Чувашова, С. В. Рассказов. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2014. - 291 с.
6. Рассказов С. В. Новейшая мантийная геодинамика Центральной Азии : монография / С. В. Рассказов, И. С. Чувашова. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2013. - 308 с.
7. Хайн В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. Учебник для вузов. М.: Изд-во МГУ, 2005. - 560 с
8. Хайн В.Е. Тектоника континентов и океанов. М.: Научный мир, 2001. 606 с.
9. Шеин В.С. Геология и нефтегазоносность России. М.:ВНИГНИИ, 2006. 776 с.

б) дополнительная литература:

- Абрамович Г.Я. Методика составления тектонических и геодинамических карт (метод. пособие). Изд-во Иркутского госуниверситета, 2004. - 40 с.
- Абрамович Г.Я.Беляев В.А. Геотектоника: лабораторный практикум. Иркутск: Изд-во Иркутского гос. Ун-та, 2010. – 49 с.
- Булдыгеров В.В. Историческая геология: геология докембрия.: учеб. пособие/ В.В.Булдыгеров - Иркутск: издательство ИГУ, 2008 г.
- Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении: учеб.-метод. пособие / М.И.Кузьмин, А.Т.Корольков, С.И.Дриль, С.Н.Коваленко.- Иркутск: издательство ИГУ, 2000.
- Гаврилов В.П. Геология и минеральные ресурсы Мирового океана: учеб. пособие для вузов/ И.П.Гаврилов.- М.: Недра, 1990.
- Дубинин Е.П. Океанический рифтогенез./ Е.П.Дубинин, С.А.Ушаков.- М.:Геос, 2001.
- Понятия и термины геотектоники и глобальной металлогении. Учебное пособие. Составитель Г.Я. Абрамович. Иркутск: Изд-во Иркутского госуниверситета, 2009. - 161 с.
- Зоненшайн Л.П., Кузьмин М.И., Натапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. М., Недра, 1990.
- Хайн В.Е., Короновский Н.В. Планета Земля от ядра до ионосферы. М.: Университет. Книжный Дом, 2007.

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания проводятся в устно-письменной форме для всех категорий поступающих, по билетам, содержащим три вопроса.

Проведение вступительных экзаменов с использованием дистанционных образовательных технологий не предусматриваются.

Проведение вступительных экзаменов для лиц с ограниченными возможностями – обеспечивается с учетом медицинских показаний (присутствие сопровождающих, сурдопереводчика, и т.п.).

Структура билета:

1. Раскрытие теоретического вопроса.
2. Собеседование по тематике научных интересов абитуриента и проблеме будущего научного исследования.
3. Представление научного текста, выполненного абитуриентом.

Система оценивания, подтверждающего успешное прохождение вступительного испытания:

1. Вопрос 1: минимально допустимое количество баллов – 40; максимальное количество – 60 баллов;
2. Вопрос 2: минимально допустимое количество баллов – 15; максимальное количество – 30 баллов;
3. Вопрос 3: минимально допустимое количество баллов – 5, максимальное количество – 10 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 60 баллов, максимально возможное количество – 100 баллов.

В структуре билета первый и второй вопросы представляются устно, третий вопрос представляется письменно, в форме текста либо реферата, либо научной статьи, либо магистерской диссертации по тематике научной специальности.

Критерии оценки.

Вопрос 1: раскрытие теоретического вопроса

Критерий	Основание для оценивания	Баллы
1. Полнота раскрытия темы	Абитуриент полностью, системно , раскрывает содержание темы;	12
	Абитуриент раскрывает основные аспекты темы	11
	Абитуриент раскрывает базовые , минимально необходимые аспекты темы;	9
	Абитуриент не раскрывает ключевые аспекты темы	0
2. Владение терминологией	Абитуриент свободно оперирует специальными терминами нефтегазовой геологии;	12
	Абитуриент употребляет ключевые термины, но не во всех случаях готов дать их точное толкование;	10
	Абитуриент употребляет некоторые ключевые термины, но затрудняется дать их объяснение;	8
	Абитуриент не употребляет термины, затрудняется дать их объяснение при запросе со стороны экзаменатора	0
3. Иллюстрация положений конкретными примерами	Абитуриент иллюстрирует положения конкретными примерами в ходе изложения вопроса	12
	Абитуриент может проиллюстрировать положения конкретными примерами при запросе со стороны экзаменатора	11
	Абитуриент затрудняется в иллюстрации положений конкретными примерами	7

	Абитуриент не иллюстрирует ответ конкретными примерами и не может привести примеры при запросе со стороны экзаменатора	0
4. Определе ние дискуссионных аспектов темы	Абитуриент представляет дискуссионные аспекты темы и различные подходы в ходе изложения вопроса	12
	Абитуриент представляет дискуссионные аспекты темы при запросе со стороны экзаменатора	11
	Абитуриент затрудняется в представлении дискуссионных аспектов темы при запросе со стороны экзаменатора	8
	Абитуриент не может представить дискуссионные аспекты темы при запросе со стороны экзаменатора	0
5. Выделен ие актуальных направлений в данной и смежных областях знания	Абитуриент называет актуальные направления в данной и смежных областях знания в ходе изложения вопроса;	12
	Абитуриент представляет актуальные направления при запросе со стороны экзаменатора	11
	Абитуриент затрудняется в представлении актуальных направлений при запросе со стороны экзаменатора	8
	Абитуриент не может представить актуальные направления при запросе со стороны экзаменатора	0

Вопрос 2: собеседование по тематике научных интересов абитуриента и проблеме будущего научного исследования

Критерий	Основание для оценивания	Баллы
1. Выделение сферы научных интересов и опыта её изучения	Абитуриент отграничивает сферу своих научных интересов, называет вызывающее особый интерес явление, показывает его актуальность, проблемный характер и степень его изученности	10
	Абитуриент отграничивает сферу своих научных интересов, называет вызывающее особый интерес явление, уточняет его актуальность	8
	Абитуриент отграничивает сферу своих научных интересов, называет вызывающее особый интерес явление, которое он планирует изучать	5
	Абитуриент затрудняется в выделении сферы своих научных интересов, не называет явление, которое он планирует изучать	0
2. Формулирование примерной темы и	Абитуриент называет примерную тему будущего исследования, проблематику,	10

материала будущего исследования	уточняет материал и источники исследования.	
	Абитуриент называет примерную тему будущего исследования, уточняет материал исследования	8
	Абитуриент затрудняется в формулировке примерной темы будущего исследования, но обозначает примерную вариативную тематику и вероятный материал исследования	5
	Абитуриент не может назвать примерную тематику своего будущего исследования и не может обозначить материал исследования	0
3. Обозначение подхода к разработке темы, объекта, предмета, цели исследования	Абитуриент уточняет подход к разработке темы, называет объект, предмет, цель, примерные этапы исследования	10
	Абитуриент называет объект, предмет, цель исследования	8
	Абитуриент испытывает некоторые затруднения в определении объекта, предмета, цели будущего исследования	5
	Абитуриент не обозначает объект, предмет, цель будущего исследования	0

Вопрос 3 - представление научного исследования (статья, тезисы к конференции и др.), выполненного абитуриентом и свидетельствующего о его индивидуальных достижениях

Количество исследовательских работ	Количество баллов
3 и более	10 – абитуриент при этом уточняет тематику исследования, объясняет актуальность выбора темы, логику и содержания работы
2	9 – абитуриент при этом уточняет тему, объясняет актуальность выбора темы, логику изложения содержания работы; 8 – абитуриент при этом не в полной мере проявляет умение точно, кратко и логично представить тему, содержание работы
1	7 – абитуриент при этом уточняет тему, объясняет актуальность выбора темы, логику изложения и содержания исследования; 6 – абитуриент при этом не в полной мере проявляет умение точно, кратко и логично представить темы, содержание исследования; 5 – абитуриент не проявляет умение кратко и точно раскрыть содержание исследовательской работы
0	0

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

Вопросы к разделу Общая и региональная геология

1. Основные этапы развития геологии как науки.
2. Главнейшие космологические гипотезы.
3. Земля – планета солнечной системы (общие сведения о Земле и планетах Земной группы).
4. Геологические процессы вблизи поверхности Земли.
5. Луна (особенности геологического развития).
6. Метеориты (классификация, значение для формирования представлений о развитии Земли).
7. Источники сведений о внутреннем строении Земли. Глубинное строение Земли (внутреннее и внешнее ядро, нижняя и верхняя мантия, переходные слои С и D). Понятие о литосфере, астеносфере и тектоносфере.
8. Современные литосферные плиты (показать и перечислить).
9. Общие закономерности развития Земли и земной коры.
10. Источники энергии глубинных геологических процессов. Связь глубинных процессов и процессов, происходящих в земной коре и литосфере.
11. Главнейшие химические элементы Земли и их соотношения.
12. Главнейшие породообразующие и рудообразующие минералы.
13. Принципы классификации минералов.
14. Магматические горные породы.
15. Осадочные породы и их типы.
16. Обломочные породы.
17. Метаморфические горные породы. Общие понятия.
18. Фактор метаморфизма. Метаморфоз и метасоматоз.
19. Типы (виды) метаморфизма.
20. Породы регионального метаморфизма.
21. Породы контактового метаморфизма. Скарны.
22. Понятие об абсолютной геохронологии.
23. Геохронологическая шкала.
24. Классификация магматических горных пород по условиям залегания.

Вопросы к разделу Геотектоника и геодинамика

1. Геотектоника (определение понятия, задачи исследований).
2. Геодинамика (определение понятия, задачи исследований).
3. Методы геодинамических исследований (палеомагнитный анализ, геохимические исследования).
4. Региональная палеогеодинамика (составление палеогеодинамических карт отдельных территорий).
5. Важнейшие научные открытия второй половины XX века определившие становление геодинамики, как самостоятельной науки (перечислить).
6. Рельеф дна Мирового океана (типы морфоструктур и геодинамические следствия).
7. Открытие полосовых магнитных аномалий на дне Мирового океана и их значение для палеогеодинамических исследований.
8. Свидетельства современного движения литосферных плит (прямые измерения, сейсмические данные).
9. Свидетельства движения литосферных плит в прошлом (палеогеодинамические реконструкции по палеомагнитным аномалиям и горячим точкам).
10. Фиксизм (представления о геосинклиналях, платформах и областях орогенного развития).

12. Мобилизм (общие представления о тектонике литосферных плит).
13. Глубинная или общая геодинамика.
14. Близповерхностная или частная геодинамика.
15. Историческая геодинамика или палеогеодинамика (свидетельства геодинамических процессов в прошлом).
16. Современная геодинамика (процессы, наблюдаемые в настоящее время)
17. Земная кора континентальная (условия формирования).
18. Земная кора океаническая (условия формирования).
19. Тектоника плит (общие положения).
20. Тектоника плюмов.
21. Свойства и реология различных слоев земли (перечислить важнейшие параметры).
22. Сейсмические волны и их значение для изучения внутреннего строения Земли.
23. Продольные сейсмические волны, их прохождение через оболочки Земли.
24. Схема прохождения сейсмических волн в концентрически расслоенной Земле.
25. Плотность различных слоев Земли (k – объемный модуль упругости, G – модуль сдвига).
26. Электропроводность и магнитотеллурические методы изучения проводимости.
28. Представление о конвекции.
29. Тепловые гравитационные течения в горизонтальном слое.
30. Вариации температур в земной коре и верхней мантии.
31. Возможное распределение температур в Земле.
32. Земля как тепловая машина.
33. Магнитное поле Земли.
34. Масштабы и локализация геодинамических процессов.
35. Представления о кинематике движения литосферных плит.
36. Геодинамические процессы в ядре.
37. Геодинамические процессы в мантии.
38. Модели конвекции в мантии.
39. Мантийные плюмы.
40. Геологические формации-индикаторы геодинамических обстановок.
41. Вязкость различных слоев Земли.
42. Рифты.
43. Трансформные разломы.
44. Типы окраин континентов
45. Условия образование эклогитов и глаукофановых сланцев в зонах субдукции.
46. Основные этапы эволюции Земли.
47. Модель глобальной геодинамики Земли, основанная на единстве тектоники плит и тектоники плюмов.

Разработчик: _____

(подпись)

профессор С.В. Рассказов

доцент В.А. Саньков

(подпись)