

Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Институт тектоники и геофизики им. Ю.А. Косыгина  
Дальневосточного отделения Российской академии наук  
(ИТиГ ДВО РАН)

УТВЕРЖДАЮ

директор ИТиГ ДВО РАН,

Д. Г.-М.Н.

 А.Н. Диденко

 2016 г.



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ПО ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

ДЛЯ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ: 05.06.01 (Науки о Земле)  
ДЛЯ ПРОФИЛЯ: Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Составители: Трофименко С.В. вед.н.с., д.г.-м.н., Быков В.Г. зам. директора, д.ф.-м.н., доц., Каплун В.Б. зав. лабораторией, к.г.-м.н., Забродин В.Ю. вед.н.с., д.г.-м.н., доц., Гильманова Г.З. с.н.с., к.г.-м.н., к.г.-м.н., Степашко А.А. вед.н.с., к.г.-м.н.

(ФИО, должность, ученая степень, звание)

Обсуждена на заседании: Ученого совета ИТиГ ДВО РАН

Дата обсуждения, номер протокола: 16.06.2016 протокол № 8

Ученый секретарь ИТиГ ДВО РАН:  Алексеев С.Н.  
(Подпись, ФИО)

Хабаровск,  
2016

Фонд оценочных средств итоговой (государственной итоговой) аттестации предназначен для проведения итоговой (государственной итоговой) обучающимися (аспирантов), успешно освоивших основную профессиональную образовательную программу (ОПОП) направления подготовки 05.06.01 «Науки о Земле» по профилю «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

## **ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, КОТОРЫМИ ДОЛЖНЫ ОВЛАДЕТЬ ОБУЧАЮЩИЕСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате обучения по программе подготовки, аспиранты должны овладеть следующими компетенциями:

### ***универсальными:***

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

### ***общепрофессиональными:***

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2);

### ***Профессиональными:***

- способность интегрировать фундаментальные и прикладные разделы геофизики и специализированные геологические и геофизические знания для решения проблем геофизики (ПК-1);
- способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области геофизики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с учетом новейшего отечественного и зарубежного опыта (ПК-2);
- способность свободно и творчески пользоваться современными методами анализа, обработки и интерпретации комплексной геофизической ин-

формации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности (ПК-3);

– способность проводить семинарские, лабораторные и практические занятия в области геофизики с использованием современных образовательных технологий (ПК-4);

– способность к профессиональной эксплуатации современного геофизического полевого и лабораторного оборудования и приборов (ПК-5);

## МАТРИЦА НАЛИЧИЯ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ

Компетенции	Дисциплины (модули), практики, НИР	Оценочные средства (ОС)										Место хранения ОС	
		вопросы к зачёту	вопросы к экзамену	вопросы к защите КР	вопросы к защите реферата	вопросы тестирования	выступление на конференциях	РГР	отчёт по практике	аттестация по результатам контроля текущей успеваемости	ВКР		
УК-1	Современные геодинамические и тектонические концепции		V								V	V	ООПиА
	Комплексирование геофизических методов при решении геологических задач	V	V								V	V	ООПиА
	Геология Восточной Азии	V									V	V	ООПиА
УК-2	История и философия науки		V		V								ООПиА
УК-3	Геология Восточной Азии	V									V	V	ООПиА
УК-4	Иностранный язык		V								V		ООПиА
	Геоинформационные методы в науках о Земле	V									V	V	ООПиА
УК-5	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук								V			V	ООПиА
	Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно								V			V	ООПиА

Компетенции	Дисциплины (модули), практики, НИР	Оценочные средства (ОС)										Место хранения ОС
		вопросы к зачёту	вопросы к экзамену	вопросы к защите КР	вопросы к защите реферата	вопросы тестирования	выступление на конференциях	РГР	отчёт по практике	аттестация по результатам контроля текущей успеваемости	ВКР	
ОПК-1	Петрофизика	√	√								√	ООПиА
	Физика Земли и планет	√								√	√	ООПиА
ОПК-2	История и философия науки		√		√							ООПиА
	Культура речи молодого ученого	√										ООПиА
	Риторика	√										ООПиА
	Педагогическая практика								√			ООПиА
ПК-1	Комплексирование геофизических методов при решении геологических задач	√	√							√	√	ООПиА
	Геология Восточной Азии	√								√	√	ООПиА
ПК-2	Геология Восточной Азии	√								√	√	ООПиА
	Геоинформационные методы в науках о Земле	√								√	√	ООПиА
ПК-3	Сейсмичность Земли. Физика сейсмического процесса		√							√	√	ООПиА
	Геоинформационные методы в науках о Земле	√								√	√	ООПиА
	Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-						√				√	ООПиА

Компетенции	Дисциплины (модули), практики, НИР	Оценочные средства (ОС)										Место хранения ОС	
		вопросы к зачёту	вопросы к экзамену	вопросы к защите КР	вопросы к защите реферата	вопросы тестирования	выступление на конференциях	РГР	отчёт по практике	аттестация по результатам контроля текущей успеваемости	ВКР		
	квалификационной работы на соискание ученой степени кандидата наук												
ПК-4	Современные геодинамические и тектонические концепции		V								V	V	ООПиА
	Педагогическая практика									V			ООПиА
ПК-5	Комплексирование геофизических методов при решении геологических задач	V	V								V	V	ООПиА
	Механика геофизических сред		V									V	ООПиА
	Геофизическая практика									V	V	V	ООПиА

## **ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМ ПРОВЕДЕНИЯ ИТОГОВОЙ (ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ) АТТЕСТАЦИИ**

Итоговая (государственная итоговая) аттестации обучающихся проводится в форме:

- I. Государственного экзамена;
- II. Научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### **I. ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН**

Государственный экзамен проводится по следующим дисциплинам образовательной программы результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников:

- Современные геодинамические и тектонические концепции
- Комплексирование геофизических методов при решении геологических задач
- Геология Восточной Азии
- Сейсмичность Земли. Физика сейсмического процесса
- Механика геофизических сред
- Геоинформационные методы в науках о Земле

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ И КРИТЕРИИ ИХ ОЦЕНИВАНИЯ

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Этап формирования компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<b>ПК-1:</b> способность интегрировать фундаментальные и прикладные разделы геофизики и специализированные геологические и геофизические знания для решения проблем геофизики						
<b>ЗНАТЬ:</b> происхождение и сущность разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых; геофизические методы разведки, способные выявить разнообразные и разномасштабные физические неоднородности, сопутствующие месторождениям полезных ископаемых	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в происхождении разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых	Общие, но не структурированные знания происхождения разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания происхождения разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых	Сформированные систематические знания происхождения разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых
	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в сущности разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр	Общие, но не структурированные знания сущности разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сущности разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых	Сформированные систематические знания сущности разнообразных и разномасштабных физических неоднородностей



			Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых			недр Земли, сопутствующих месторождениям полезных ископаемых
	Заключительный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в геофизических методах разведки, которые способны выявить разнообразные и разномасштабные физические неоднородности, сопутствующие месторождениям полезных ископаемых	Общие, но не структурированные знания геофизических методов разведки, которые способны выявить разнообразные и разномасштабные физические неоднородности, сопутствующие месторождениям полезных ископаемых	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания геофизических методов разведки, которые способны выявить разнообразные и разномасштабные физические неоднородности, сопутствующие месторождениям полезных ископаемых	Сформированные систематические знания геофизических методов разведки, которые способны выявить разнообразные и разномасштабные физические неоднородности, сопутствующие месторождениям полезных ископаемых
<b>ЗНАТЬ:</b> основы стратиграфии, петрологии, тектоники, структурной геологии, геологического картирования	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в основах стратиграфии, петрологии и тектоники	Общие, но не структурированные знания основ стратиграфии, петрологии и тектоники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ стратиграфии, петрологии и тектоники	Сформированные систематические знания основ стратиграфии, петрологии и тектоники
	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных	Общие, но не структурированные знания основ структурной геоло-	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ	Сформированные систематические зна-

			пробелов и упущений в основах структурной геологии	гии	структурной геологии	ния основ структурной геологии
	Заключительный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в основах геологического картирования	Общие, но не структурированные знания основ геологического картирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ геологического картирования	Сформированные систематические знания основ геологического картирования
<b>УМЕТЬ:</b> определять перечень и масштабы геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения выделять стадии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения выделять стадии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения выделять стадии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых	Сформированные умения выделять стадии поиска и разведки месторождений полезных ископаемых
	Основной	Отсутствие умений	Частично освоенные умения определять перечень геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	В целом успешно, но не систематически определять перечень геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения определять перечень геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	Сформированные умения определять перечень геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых

	Заключительный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения определять масштабы геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения определять масштабы геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения определять масштабы геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	Сформированные умения определять масштабы геофизических работ, постановка которых необходима на различных стадиях поисков и разведки месторождений полезных ископаемых
<b>УМЕТЬ:</b> по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции, создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения по имеющимся геологическим картам производить палинспастические и др. реконструкции	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения по имеющимся геологическим картам производить палинспастические и др. реконструкции	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения по имеющимся геологическим картам производить палинспастические и др. реконструкции	Сформированные умения по имеющимся геологическим картам производить палинспастические и др. реконструкции
	Основной	Отсутствие умений	Частично освоенные умения по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции,	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции,	Сформированные умения по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции,

	Заключительный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)	Сформированные умения создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> методами анализа геофизических данных, включая построение карт трансформантов геофизических полей, расчеты и построение геолого-геофизических разрезов и трехмерных моделей нижнего полупространства	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа геофизических данных, включая построение карт трансформантов геофизических полей	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа геофизических данных, включая построение карт трансформантов геофизических полей	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа геофизических данных, включая построение карт трансформантов геофизических полей	Успешное и систематическое применение навыков анализа геофизических данных, включая построение карт трансформантов геофизических полей
	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа геофизических данных, включая расчеты и построение геолого-геофизических разрезов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа геофизических данных, включая расчеты и построение геолого-геофизических разрезов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа геофизических данных, включая расчеты и построение геолого-геофизических разрезов	Успешное и систематическое применение навыков анализа геофизических данных, включая расчеты и построение геолого-геофизических

						разрезов
	Заключительный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков анализа геофизических данных, включая расчеты и построение трехмерных моделей нижнего полупространства	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа геофизических данных, включая расчеты и построение трехмерных моделей нижнего полупространства	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа геофизических данных, включая расчеты и построение трехмерных моделей нижнего полупространства	Успешное и систематическое применение навыков анализа геофизических данных, включая расчеты и построение трехмерных моделей нижнего полупространства
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками работы с ГИС-программами и графическими редакторами	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение базовых навыков работы с графическими редакторами	В целом успешное, но не систематическое применение базовых навыков работы с графическими редакторами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение базовых навыков работы с графическими редакторами	Успешное и систематическое применение базовых навыков работы с графическими редакторами
	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы с графическими редакторами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с графическими редакторами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с графическими редакторами	Успешное и систематическое применение навыков работы с графическими редакторами

	Заключительный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы с ГИС-программами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с ГИС-программами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с ГИС-программами	Успешное и систематическое применение навыков работы с ГИС-программами
<b>ПК-2:</b> способность самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области геофизики и решать их с помощью современной аппаратуры, оборудования, информационных технологий, с учетом новейшего отечественного и зарубежного опыта						
<b>ЗНАТЬ:</b> основы стратиграфии, петрологии, тектоники, структурной геологии, геологического картирования	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в основах стратиграфии, петрологии и тектоники	Общие, но не структурированные знания основ стратиграфии, петрологии и тектоники	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ стратиграфии, петрологии и тектоники	Сформированные систематические знания основ стратиграфии, петрологии и тектоники
	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в основах структурной геологии	Общие, но не структурированные знания основ структурной геологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ структурной геологии	Сформированные систематические знания основ структурной геологии
	Заключительный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в основах геологического картирования	Общие, но не структурированные знания основ геологического картирования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ геологического картирования	Сформированные систематические знания основ геологического картирования
<b>ЗНАТЬ:</b> Базовые понятия о географических информационных системах, их место в информационных системах	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в терминологическом пространстве географических информационных систем	Общие, но не структурированные знания терминологического пространства географических информационных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания терминологического пространства географических информационных систем	Сформированные систематические знания терминологического пространства географических информационных систем

	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в знании базовых понятий о географических информационных системах	Общие, но не структурированные знания базовых понятий о географических информационных системах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания базовых понятий о географических информационных системах	Сформированные систематические знания базовых понятий о географических информационных системах
	Заключительный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в знании места географических информационных систем в информационных системах	Общие, но не структурированные знания места географических информационных систем в информационных системах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания места географических информационных систем в информационных системах	Сформированные систематические знания места географических информационных систем в информационных системах
<b>УМЕТЬ:</b> по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции, создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения по имеющимся геологическим картам производить палинспастические и др. реконструкции	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения по имеющимся геологическим картам производить палинспастические и др. реконструкции	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения по имеющимся геологическим картам производить палинспастические и др. реконструкции	Сформированные умения по имеющимся геологическим картам производить палинспастические и др. реконструкции
	Основной	Отсутствие умений	Частично освоенные умения по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции,	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции,	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции,	Сформированные умения по имеющимся геологическим картам разных масштабов производить палинспастические и др. реконструкции,

	Заключительный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)	Сформированные умения создавать производные тематические карты (тектонические, палеогеографические, фациальные, палеогеодинамические и др.)
<b>УМЕТЬ:</b> Комплексно использовать разнородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения пользоваться геоинформационными системами при решении практических задач	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения геоинформационными системами при решении практических задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения геоинформационными системами при решении практических задач	Сформированные умения геоинформационными системами при решении практических задач
	Основной	Отсутствие умений	Частично освоенные умения комплексно использовать однородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения комплексно использовать однородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения комплексно использовать однородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем	Сформированные умения комплексно использовать однородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем
	Заключительный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения комплексно использовать разнородную пространственную информацию при решении практических задач на ос-	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения комплексно использовать разнородную пространственную информацию	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения комплексно использовать разнородную пространственную информацию при ре-	Сформированные умения комплексно использовать разнородную пространственную информацию при решении практиче-



			нове геоинформационных систем	при решении практических задач на основе геоинформационных систем	шении практических задач на основе геоинформационных систем	ских задач на основе геоинформационных систем
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками работы с ГИС-программами и графическими редакторами	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение базовых навыков работы с графическими редакторами	В целом успешное, но не систематическое применение базовых навыков работы с графическими редакторами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение базовых навыков работы с графическими редакторами	Успешное и систематическое применение базовых навыков работы с графическими редакторами
	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы с графическими редакторами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с графическими редакторами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с графическими редакторами	Успешное и систематическое применение навыков работы с графическими редакторами
	Заключительный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы с ГИС-программами	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с ГИС-программами	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с ГИС-программами	Успешное и систематическое применение навыков работы с ГИС-программами
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Навыками построения исходной базы данных проекта ГИС, использования существующих источников пространственно привязанных данных, редактирования данных, привязки растрового материала, задания	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков построения исходной базы данных проекта ГИС	В целом успешное, но не систематическое применение навыков построения исходной базы данных проекта ГИС	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков построения исходной базы данных проекта ГИС	Успешное и систематическое применение навыков построения исходной базы данных проекта ГИС
	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков использования существующих источников пространственно	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования существующих ис-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков использования существ-	Успешное и систематическое применение навыков использования существующих источни-

проекции			привязанных данных	точников пространственно привязанных данных	вующих источников пространственно привязанных данных	ков пространственно привязанных данных
	Заключительный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков редактирования данных, привязки растрового материала, задания проекции	В целом успешное, но не систематическое применение навыков редактирования данных, привязки растрового материала, задания проекции	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков редактирования данных, привязки растрового материала, задания проекции	Успешное и систематическое применение навыков редактирования данных, привязки растрового материала, задания проекции
<b>ПК-3:</b> способность свободно и творчески пользоваться современными методами анализа, обработки и интерпретации комплексной геофизической информации для решения научных и практических задач, в том числе находящихся за пределами непосредственной сферы деятельности						
<b>ЗНАТЬ:</b> статистические закономерности сейсмического режима в энергетической, геометрической и временной областях. Закон Гутенберга-Рихтера, иерархия Садовского, фрактальная геометрия сейсмичности, временное группирование землетрясений. Сейсмический цикл и повторяемость землетрясений	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в законе Гутенберга-Рихтера, иерархии Садовского, фрактальной геометрии сейсмичности, временном группировании землетрясений	Общие, но не структурированные знания закона Гутенберга-Рихтера, иерархии Садовского, фрактальной геометрии сейсмичности, временного группирования землетрясений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания закона Гутенберга-Рихтера, иерархии Садовского, фрактальной геометрии сейсмичности, временного группирования землетрясений	Сформированные систематические знания закона Гутенберга-Рихтера, иерархии Садовского, фрактальной геометрии сейсмичности, временного группирования землетрясений
	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в сейсмических циклах и повторяемости землетрясений	Общие, но не структурированные знания сейсмических циклов и повторяемости землетрясений	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания сейсмических циклов и повторяемости землетрясений	Сформированные систематические знания сейсмических циклов и повторяемости землетрясений

	Заключительный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в статистических закономерностях сейсмического режима в энергетической, геометрической и временной областях	Общие, но не структурированные знания статистических закономерностей сейсмического режима в энергетической, геометрической и временной областях	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания статистических закономерностей сейсмического режима в энергетической, геометрической и временной областях	Сформированные систематические знания статистических закономерностей сейсмического режима в энергетической, геометрической и временной областях
<b>ЗНАТЬ:</b> Функциональные возможности геоинформационных систем	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в знании перечня современных геоинформационных систем	Общие, но не структурированные знания перечня современных геоинформационных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перечня современных геоинформационных систем	Сформированные систематические знания перечня современных геоинформационных систем
	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в знании границ применимости и ограничениях при использовании современных ГИС	Общие, но не структурированные знания границ применимости и ограничениях при использовании современных ГИС	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания границ применимости и ограничениях при использовании современных ГИС	Сформированные систематические знания границ применимости и ограничениях при использовании современных ГИС
	Заключительный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в знании функциональных возможностей геоинформационных систем	Общие, но не структурированные знания функциональных возможностей геоинформационных систем	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания функциональных возможностей геоинформационных систем	Сформированные систематические знания функциональных возможностей геоинформационных систем

<b>УМЕТЬ:</b> проводить статистические расчеты параметров землетрясений, применять современные программные средства для анализа сейсмического процесса, построения математических моделей сейсмичности	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения проводить статистические расчеты параметров землетрясений	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить статистические расчеты параметров землетрясений	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения проводить статистические расчеты параметров землетрясений	Сформированные умения проводить статистические расчеты параметров землетрясений
	Основной	Отсутствие умений	Частично освоенные умения применять современные программные средства для анализа сейсмического процесса	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять современные программные средства для анализа сейсмического процесса	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современные программные средства для анализа сейсмического процесса	Сформированные умения применять современные программные средства для анализа сейсмического процесса
	Заключительный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения применять современные программные средства для построения математических моделей сейсмичности	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять современные программные средства для построения математических моделей сейсмичности	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять современные программные средства для построения математических моделей сейсмичности	Сформированные умения применять современные программные средства для построения математических моделей сейсмичности
<b>УМЕТЬ:</b> Комплексно использовать разнородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения комплексно использовать однородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения комплексно использовать однородную пространственную информацию при	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения комплексно использовать однородную пространственную информацию при решении практических за-	Сформированные умения комплексно использовать однородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоин-

систем. Использовать стандарты сбора, хранения и отображения геологической информации			систем	решении практических задач на основе геоинформационных систем	дач на основе геоинформационных систем	формационных систем
	Основной	Отсутствие умений	Частично освоенные умения комплексно использовать разнородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения комплексно использовать разнородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения комплексно использовать разнородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем	Сформированные умения комплексно использовать разнородную пространственную информацию при решении практических задач на основе геоинформационных систем
	Заключительный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения использовать стандарты сбора, хранения и отображения геологической информации	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения использовать стандарты сбора, хранения и отображения геологической информации	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения использовать стандарты сбора, хранения и отображения геологической информации	Сформированные умения использовать стандарты сбора, хранения и отображения геологической информации
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками работы с сейсмологической аппаратурой	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков идентификации различной сейсмологической аппаратуры	В целом успешное, но не систематическое применение навыков идентификации различной сейсмологической аппаратуры	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков идентификации различной сейсмологической аппаратуры	Успешное и систематическое применение навыков идентификации различной сейсмологической аппаратуры

	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение базовых навыков работы с сейсмологической аппаратурой	В целом успешное, но не систематическое применение базовых навыков работы с сейсмологической аппаратурой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение базовых навыков работы с сейсмологической аппаратурой	Успешное и систематическое применение базовых навыков работы с сейсмологической аппаратурой
	Заключительный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы с сейсмологической аппаратурой	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы с сейсмологической аппаратурой	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы с сейсмологической аппаратурой	Успешное и систематическое применение навыков работы с сейсмологической аппаратурой
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> Основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков основ проектирования с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков основ проектирования с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков основ проектирования с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Успешное и систематическое применение навыков основ проектирования с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов
	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков экспертно-аналитической деятельности с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков экспертно-аналитической деятельности с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков экспертно-аналитической деятельности с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов	Успешное и систематическое применение навыков экспертно-аналитической деятельности с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов

	Заключи- тельный	Отсутст- вие навы- ков	Фрагментарное при- менение навыков вы- полнения исследова- ний с использованием современных подхо- дов и методов, аппара- туры и вычислитель- ных комплексов	В целом успешное, но не систематиче- ское применение навыков выполне- ния исследований с использованием со- временных подхо- дов и методов, ап- паратуры и вычис- лительных ком- плексов	В целом успешное, но содержащее отдель- ные пробелы приме- нение навыков выпол- нения исследований с использованием со- временных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных ком- плексов	Успешное и систе- матическое приме- нение навыков вы- полнения исследо- ваний с использова- нием современных подходов и мето- дов, аппаратуры и вычислительных комплексов
<b>ПК-4:</b> способность проводить семинарские, лабораторные и практические занятия в области геофизики с использованием современных обра- зовательных технологий						
<b>ЗНАТЬ:</b> основные положе- ния, ключевые по- нятия и современ- ные результаты теории литосфер- ных плит; актуаль- ные модели и при- меры тектониче- ского строения и эволюции ключе- вых регионов океа- нов и континентов, дивергентных, кон- вергентных и трансформных гра- ниц, коллизионных и орогенных зон, областей рифтоге- неза; современные закономерности	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные зна- ния, наличие сущест- венных пробелов и упущений в основных положениях, ключе- вых понятиях и совре- менных результатов теории литосферных плит	Общие, но не структурирован- ные знания основ- ных положений, ключевых понятий и современных результатов тео- рии литосферных плит	Сформированные, но содержащие отдель- ные пробелы знания основных положений, ключевых понятий и современных резуль- татов теории лито- сферных плит	Сформированные систематические знания основных положений, ключе- вых понятий и со- временных резуль- татов теории лито- сферных плит
	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные зна- ния, наличие сущест- венных пробелов и упущений в актуаль- ных моделях и приме- рах тектонического строения и эволюции ключевых регионов океанов и континен- тов, дивергентных, конвергентных и трансформных грани-	Общие, но не структурирован- ные знания акту- альных моделей и примеров текто- нического строе- ния и эволюции ключевых регио- нов океанов и кон- тинентов, дивер- гентных, конвер- гентных и транс-	Сформированные, но содержащие отдель- ные пробелы знания актуальных моделей и примеров тектони- ческого строения и эво- люции ключевых ре- гионов океанов и кон- тинентов, дивергент- ных, конвергентных и трансформных грани- цах, коллизионных и	Сформированные систематические знания актуальных моделей и примеров тектонического строения и эволю- ции ключевых ре- гионов океанов и континентов, дивер- гентных, конвер- гентных и транс- формных границах,

геофизики и сейс- модинамики, взаи- мосвязь тектониче- ских, магматиче- ских и сейсмиче- ских процессов в эволюции литосфе- ры			цах, коллизионных и орогенных зон, облас- тей рифтогенеза	формных грани- цах, коллизион- ных и орогенных зон, областей риф- тогенеза	орогенных зон, облас- тей рифтогенеза	коллизионных и орогенных зон, об- ластей рифтогенеза
	Заключитель- ный	Отсутствие знаний	Фрагментарные зна- ния, наличие существен- ных пробелов и упущений в современ- ных закономерностях геодинамики и сейс- модинамики, взаимо- связи тектонических, магматических и сейсмических процес- сов в эволюции лито- сферы	Общие, но не структурирован- ные знания совре- менных законо- мерностей геоди- намики и сейсмо- динамики, взаимо- связи тектониче- ских, магматиче- ских и сейсмиче- ских процессов в эволюции лито- сферы	Сформированные, но содержащие отдель- ные пробелы знания современных законо- мерностей геодинами- ки и сейсмомодинамики, взаимосвязи тектони- ческих, магматических и сейсмических процес- сов в эволюции ли- тосферы	Сформированные систематические знания современ- ных закономерно- стей геодинамики и сейсмомодинамики, взаимосвязи текто- нических, магмати- ческих и сейсмиче- ских процессов в эволюции литосфе- ры
<b>УМЕТЬ:</b> на основе получен- ных знаний форму- лировать цели и задачи тектониче- ских исследований, анализировать и творчески разви- вать новые методы и направления изу- чения тектониче- ских и геодинами- ческих проблем, выбирать наиболее перспективные во- просы и объекты	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения на основе по- лученных знаний формулировать цели и задачи тектонических исследований	В целом успешно, но не системати- чески осуществ- ляемые умения на основе получен- ных знаний фор- мулировать цели и задачи тектониче- ских исследований	В целом успешные, но содержащие отдель- ные пробелы умения на основе полученных знаний формулировать цели и задачи текто- нических исследова- ний	Сформированные умения на основе полученных знаний формулировать це- ли и задачи текто- нических исследо- ваний
	Основной	Отсутствие умений	Частично освоенные умения анализировать и творчески развивать новые методы и на- правления изучения тектонических и гео- динамических про-	В целом успешно, но не системати- чески осуществ- ляемые умения анализировать и творчески разви- вать новые методы	В целом успешные, но содержащие отдель- ные пробелы умения анализировать и твор- чески развивать новые методы и направления изучения тектониче-	Сформированные умения анализиро- вать и творчески развивать новые ме- тоды и направления изучения тектони- ческих и геодина-



исследования, находить и использовать научную информацию, комплексно и критически оценивать полученные результаты и предлагаемые выводы			блем	и направления изучения тектонических и геодинамических проблем	ских и геодинамических проблем	мических проблем
	Заключительный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения выбирать наиболее перспективные вопросы и объекты исследования, находить и использовать научную информацию, комплексно и критически оценивать полученные результаты и предлагаемые выводы	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения выбирать наиболее перспективные вопросы и объекты исследования, находить и использовать научную информацию, комплексно и критически оценивать полученные результаты и предлагаемые выводы	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения выбирать наиболее перспективные вопросы и объекты исследования, находить и использовать научную информацию, комплексно и критически оценивать полученные результаты и предлагаемые выводы	Сформированные умения выбирать наиболее перспективные вопросы и объекты исследования, находить и использовать научную информацию, комплексно и критически оценивать полученные результаты и предлагаемые выводы
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками проведения тектонического и геодинамического анализа, методами получения и теоретического анализа специальных данных; основами геодинамического моделирования и сравнительного регионального анализа	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков проведения тектонического и геодинамического анализа	В целом успешное, но не систематическое применение навыков проведения тектонического и геодинамического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков проведения тектонического и геодинамического анализа	Успешное и систематическое применение навыков проведения тектонического и геодинамического анализа
	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков получения и теоретического анализа специальных данных	В целом успешное, но не систематическое применение навыков получения и теоретического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков получения и теоретического анализа специальных дан-	Успешное и систематическое применение навыков получения и теоретического анализа специальных дан-

				лиза специальных данных	ных данных	ных
	Заключительный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков геодинамического моделирования и сравнительного регионального анализа	В целом успешное, но не систематическое применение навыков геодинамического моделирования и сравнительного регионального анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков геодинамического моделирования и сравнительного регионального анализа	Успешное и систематическое применение навыков геодинамического моделирования и сравнительного регионального анализа

**ПК-5: способность к профессиональной эксплуатации современного геофизического полевого и лабораторного оборудования и приборов**

<b>ЗНАТЬ:</b> основные геофизические методы и их физические основы	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в перечне геофизических методов	Общие, но не структурированные знания перечня геофизических методов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания перечня геофизических методов	Сформированные систематические знания перечня геофизических методов
	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в физических основах геофизических методов	Общие, но не структурированные знания физических основ геофизических методов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания физических основ геофизических методов	Сформированные систематические знания физических основ геофизических методов
	Заключительный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в основных геофизических методах	Общие, но не структурированные знания основных геофизических методов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных геофизических методов	Сформированные систематические знания основных геофизических методов

<b>ЗНАТЬ:</b> основные понятия и определения, законы и методы геомеханики; основы современной концепции блоково-иерархического строения геосреды; основные принципы, реологические модели и уравнения механики сплошной сред; основные математические модели динамики разломно-блоковых геофизических сред; методы составления нелинейных эволюционных уравнений в некоторых конкретных задачах геомеханики и сейсмологии	Начальный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в основных понятиях и определениях, законах и методах геомеханики	Общие, но не структурированные знания основных понятий и определений, законов и методов геомеханики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и определений, законов и методов геомеханики	Сформированные систематические знания основных понятий и определений, законов и методов геомеханики
	Основной	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в основах современной концепции блоково-иерархического строения геосреды; основных принципах, реологических моделях и уравнениях механики сплошной среды; основных математических моделях динамики разломно-блоковых геофизических сред	Общие, но не структурированные знания основ современной концепции блоково-иерархического строения геосреды; основных принципов, реологических моделях и уравнениях механики сплошной среды; основных математических моделях динамики разломно-блоковых геофизических сред	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основ современной концепции блоково-иерархического строения геосреды; основных принципов, реологических моделях и уравнениях механики сплошной сред; основных математических моделях динамики разломно-блоковых геофизических сред	Сформированные систематические знания основ современной концепции блоково-иерархического строения геосреды; основных принципов, реологических моделях и уравнениях механики сплошной сред; основных математических моделях динамики разломно-блоковых геофизических сред
	Заключительный	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания, наличие существенных пробелов и упущений в методах составления нелинейных эволюционных уравнений в некоторых конкретных задачах геомеханики и сейсмологии	Общие, но не структурированные знания методов составления нелинейных эволюционных уравнений в некоторых конкретных задачах геомеханики и сейсмологии	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов составления нелинейных эволюционных уравнений в некоторых конкретных задачах геомеханики и сейсмологии	Сформированные систематические знания методов составления нелинейных эволюционных уравнений в некоторых конкретных задачах геомеханики и сейсмологии

<b>УМЕТЬ:</b> определять необходимый комплекс геофизических методов для решения как фундаментальных так и поисковых задач	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения модельных задач	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения модельных задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения модельных задач	Сформированные умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения модельных задач
	Основной	Отсутствие умений	Частично освоенные умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения поисковых задач	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения поисковых задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения поисковых задач	Сформированные умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения поисковых задач
	Заключительный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения как фундаментальных, так и поисковых задач	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения как фундаментальных, так и поисковых задач	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения как фундаментальных, так и поисковых задач	Сформированные умения определять необходимый комплекс геофизических методов для решения как фундаментальных, так и поисковых задач
<b>УМЕТЬ:</b> описывать качественное различие реологических моделей сплошных сред; применять	Начальный	Отсутствие умений	Частично освоенные умения описывать качественное различие реологических моделей сплошных сред; применять методы	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения описывать качественное различие	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения описывать качественное различие реологических моделей	Сформированные умения описывать качественное различие реологических моделей сплошных сред;

<p>методы геомеханики к простейшим задачам физики пористых насыщенных сред; применять общую схему решения задач по поглощению упругих волн в различных геосредах; качественно объяснять проявления нелинейных эффектов в различных геосредах; решать нелинейные уравнения пористых насыщенных сред с применением метода малых возмущений; проводить качественный анализ нелинейных уравнений динамики геосред; применять основные приемы математического моделирования при решении конкретных задач геомеханики и сейсмологии</p>			<p>геомеханики к простейшим задачам физики пористых насыщенных сред</p>	<p>реологических моделей сплошных сред; применять методы геомеханики к простейшим задачам физики пористых насыщенных сред</p>	<p>сплошных сред; применять методы геомеханики к простейшим задачам физики пористых насыщенных сред</p>	<p>применять методы геомеханики к простейшим задачам физики пористых насыщенных сред</p>
	Основной	Отсутствие умений	<p>Частично освоенные умения применять общую схему решения задач по поглощению упругих волн в различных геосредах; качественно объяснять проявления нелинейных эффектов в различных геосредах</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения применять общую схему решения задач по поглощению упругих волн в различных геосредах; качественно объяснять проявления нелинейных эффектов в различных геосредах</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения применять общую схему решения задач по поглощению упругих волн в различных геосредах; качественно объяснять проявления нелинейных эффектов в различных геосредах</p>	<p>Сформированные умения применять общую схему решения задач по поглощению упругих волн в различных геосредах; качественно объяснять проявления нелинейных эффектов в различных геосредах</p>
	Заключительный	Отсутствие умений	<p>Частично освоенные умения решать нелинейные уравнения пористых насыщенных сред с применением метода малых возмущений; проводить качественный анализ нелинейных уравнений динамики геосред; применять основные приемы математиче-</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения решать нелинейные уравнения пористых насыщенных сред с применением метода малых возмущений; проводить качественный ана-</p>	<p>В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения решать нелинейные уравнения пористых насыщенных сред с применением метода малых возмущений; проводить качественный анализ нелинейных уравнений динамики геосред; приме-</p>	<p>Сформированные умения решать нелинейные уравнения пористых насыщенных сред с применением метода малых возмущений; проводить качественный анализ нелинейных уравнений динамики геосред; применять</p>

			ского моделирования при решении конкретных задач геомеханики и сейсмологии	лиз нелинейных уравнений динамики геосред; применять основные приемы математического моделирования при решении конкретных задач геомеханики и сейсмологии	нять основные приемы математического моделирования при решении конкретных задач геомеханики и сейсмологии	основные приемы математического моделирования при решении конкретных задач геомеханики и сейсмологии
<b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками работы геофизическим оборудованием	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков идентификации геофизического оборудования	В целом успешное, но не систематическое применение навыков идентификации геофизического оборудования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков идентификации геофизического оборудования	Успешное и систематическое применение навыков идентификации геофизического оборудования
	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение базовых навыков работы геофизическим оборудованием	В целом успешное, но не систематическое применение базовых навыков работы геофизическим оборудованием	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение базовых навыков работы геофизическим оборудованием	Успешное и систематическое применение базовых навыков работы геофизическим оборудованием
	Заключительный	Отсутствие навыков	Фрагментарное применение навыков работы геофизическим оборудованием	В целом успешное, но не систематическое применение навыков работы геофизическим оборудованием	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков работы геофизическим оборудованием	Успешное и систематическое применение навыков работы геофизическим оборудованием

<b>ВЛАДЕТЬ:</b> теоретическими методами механики геофизических сред	Начальный	Отсутствие навыков	Фрагментарное при- менение навыков под- бора теоретических методов механики геофизических сред для решения практи- ческих задач геомеха- ники и сейсмологии	В целом успеш- ное, но не систе- матическое при- менение навыков подбора теорети- ческих методов механики геофи- зических сред для решения практи- ческих задач гео- механики и сейс- мологии	В целом успешное, но содержащее отдель- ные пробелы приме- нение навыков подбо- ра теоретических ме- тодов механики гео- физических сред для решения практических задач геомеханики и сейсмологии	Успешное и систе- матическое приме- нение навыков под- бора теоретических методов механики геофизических сред для решения прак- тических задач гео- механики и сейсмо- логии
	Основной	Отсутствие навыков	Фрагментарное при- менение навыков при- менения модели дина- мики разломно- блоковых геофизиче- ских сред для решения практических задач геомеханики и сейс- мологии	В целом успеш- ное, но не систе- матическое при- менение навыков применения моде- ли динамики раз- ломно-блоковых геофизических сред для решения практических за- дач геомеханики и сейсмологии	В целом успешное, но содержащее отдель- ные пробелы приме- нение навыков приме- нения модели дина- мики разломно-блоковых геофизических сред для решения практи- ческих задач геомеха- ники и сейсмологии	Успешное и систе- матическое приме- нение навыков при- менения модели ди- намики разломно- блоковых геофизиче- ских сред для ре- шения практиче- ских задач геомеха- ники и сейсмологии
	Заключитель- ный	Отсутствие навыков	Фрагментарное при- менение навыков со- ставления нелинейных эволюционных урав- нений для решения практических задач геомеханики и сейс- мологии	В целом успеш- ное, но не систе- матическое при- менение навыков владения теорети- ческими методами механики геофи- зических сред со- ставления нели- нейных эволюци- онных уравнений	В целом успешное, но содержащее отдель- ные пробелы приме- нение навыков владе- ния теоретическими методами механики геофизических сред составления нелиней- ных эволюционных уравнений для реше- ния практических за-	Успешное и систе- матическое приме- нение навыков вла- дения теоретиче- скими методами механики геофизи- ческих сред состав- ления нелинейных эволюционных уравнений для ре- шения практиче-

				для решения прак- тических задач геомеханики и сейсмологии	дач геомеханики и сейсмологии	ских задач геомеха- ники и сейсмологии
<b>Шкала оценива- ния (соотношение с традиционными формами аттеста- ции)</b>		неудовлет- во- рительно	неудовлетворительно	удовлетворитель- но	хорошо	отлично



# КОМПЛЕКСЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

## Перечень оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
<b>Устный опрос</b>			
1	Государственный экзамен по направлению и профилю	Средство контроля, организованное как специальная беседа комиссии с обучающимся на темы, связанные с изучаемой проблематикой, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для подготовки к экзамену

### Примерный перечень вопросов к государственному экзамену:

#### Компетенция ПК-1:

1. Структура и общие принципы комплексирования геофизических методов.
2. Стадийность геологоразведочных работ.
3. Объективные достоинства геофизических методов, учитываемые при их комплексировании.
4. Обобщённая схема формирования геолого-геофизических комплексов.
5. Оценка разрешающей способности геофизических методов.
6. Понятие о типовом комплексе геофизических методов.
7. Понятие о рациональном комплексе геофизических методов.
8. Формирование и значение физико-геологических моделей при комплексировании геолого-геофизических методов.
9. Необходимые и достаточные условия для успешного использования геофизических методов.
10. Структура комплекса экогеофизических наблюдений.
11. Различие физико-геологических моделей по характеру геологических задач.
12. Вероятностно-статические физико-геологические модели.
13. Статистические физико-геологические модели.
14. Стохастические физико-геологические модели.
15. Динамические физико-геологические модели.
16. Краткая сущность петрофизического моделирования.

17. Технология пространственной электрической фильтрации, как метод сужения неоднозначности решения геологических задач.

18. Получение информации о физических свойствах горных пород.

19. Лабораторные измерения физических показателей.

20. Количественные меры надёжности разделения геофизических показателей

### **Компетенция ПК-2:**

1. Районирование Сибирской платформы.
2. Центрально-Азиатский подвижный пояс и его основные структурные элементы.
3. Тихоокеанский подвижный пояс и его основные структурные элементы.
4. Вулкано-плутонические пояса и области.
5. Кайнозойская тектоника Восточной Азии.
6. Что составляет предмет и метод геоинформатики?
7. Какие интеграционные процессы сопровождают современное развитие геоинформатики?
8. Сформулируйте основную проблему развития ГИС-технологий в России?
9. Кто является потребителями геоинформации?
10. В чем принципиальное отличие цифровой карты и набора слоев ли иной организованной совокупности данных об объектах местности в ГИС?
11. В чем заключается основное отличие визуализации в ГИС от визуализации в CorelDraw или Photoshop.

### **Компетенция ПК-3:**

1. Понятие очага землетрясения и модели сейсмического источника.
2. Энергетические, геометрические и динамические характеристики очага землетрясения.
3. Статистические закономерности сейсмического режима. Закон Гутенберга-Рихтера.
4. Фрактальная геометрия сейсмичности.
5. Сейсмический цикл и повторяемость землетрясений.
6. Дилатантно-диффузная (ДД) модель - физическое содержание, геофизические преимущества и недостатки.
7. Модель лавинно-неустойчивого трещинообразования (ЛНТ) - лабораторное обоснование и физическое содержание.
8. Трение горных пород и модель стик-слип: реология и физические законы трения, физические условия возникновения неустойчивого проскальзывания (stick-slip) и возможность их реализации в литосфере Земли.

8. 9. Модель консолидации. Модель фазовых превращений. Кинетические факторы, заложенные в моделях подготовки землетрясений.
9. Концепция предвестника - статистический и физический аспекты.
10. Физика подготовки землетрясения и необходимые фазы алгоритмов прогноза.
11. В чем принципиальное отличие цифровой карты и набора слоев ли иной организованной совокупности данных об объектах местности в ГИС?
12. В чем заключается основное отличие визуализации в ГИС от визуализации в CorelDraw или Photoshop.
13. Общие аналитические операции и методы пространственно-временного моделирования

#### **Компетенция ПК-4:**

1. Модели эволюции Тихоокеанских плит на протяжении мезо-кайнозоя.
2. Основные концепции генезиса океанических островов и подводных гор.
3. Модель образования гайотов.
4. Особенности Тихоокеанских слэбов по данным сейсмической томографии.
5. Модели образования осадочных бассейнов Азии при рифтогенезе.
6. Структура бассейна Сунляо и тектоническая природа несогласий его разреза.
7. Ритмика и режимы деформаций на Востоке Азии в мезо-кайнозое и эпохи гранитообразования.
8. Внутриплитные базальты как индикаторы тектонических режимов.
9. Закрытие океана Тетис и тектоника коллизии Индии с Евразией.
10. Строение, генезис и сейсмическое значение мегасдвигов.
11. Характеристики и деформации мегазоны Тан-Лу на Востоке Азии.
12. Геодинамика Амурской плиты и особенности сейсмичности в ее буферной зоне.
13. Сейсmodинамика и геодинамика Сихотэ-Алинского региона и Сахалина.

#### **Компетенция ПК-5:**

1. Опосредствованные, через общность условий формирования горных пород, связи между параметрами геофизических полей и показателями физических свойств геологических сред.
2. Параметрические измерения геофизических показателей.
3. Намагниченность горных пород.
4. Плотность горных пород.
5. Электрические свойства горных пород.
6. Показатель скорости распространения упругих волн.

7. Тепловые свойства горных пород.
8. Радиоактивность горных пород.
9. Влияние геометрических размеров изучаемых геологических объектов на аномальность геофизических полей.
10. Определение предельной глубины залегания изометричных геологических образований по комплексу геофизических методов.
11. Способы исключения факторов и объектов, не являющихся предметом геофизических исследований, при проведении интерпретации.
12. Перекрывающие породы и их влияние на геофизические измерения.
13. Учёт влияния перекрывающих пород при гравиразведочных работах.
14. Учёт влияния перекрывающих пород при магниторазведочных работах.
15. Учёт влияния перекрывающих пород при электроразведочных работах.
16. Учёт влияния перекрывающих пород при сейсморазведочных работах.
17. Учёт влияния перекрывающих пород при радиометрических работах.
18. Блоково-иерархическая (дискретная) модель геофизической среды и ее характерные черты.
19. Фрактальность литосферы в пространственном поле сейсмической активности.
20. Принципы механики сплошных сред. Масштабы описания. Процедура осреднения. Балансы масс и импульсов.
21. Тензор деформаций. Тензор напряжения. Баланс углового момента.
22. Деформации и упругие связи. Термодинамический подход.
23. Классические модели сплошных сред: тело Гука, тело Кельвина-Фойгта, тело Максвелла, стандартное линейное тело.
24. Реологическая схема, волновое уравнение и дисперсионное соотношение для тела Кельвина-Фойгта.
25. Реологическая схема, волновое уравнение и дисперсионное соотношение для тела Максвелла.
26. Реологическая схема, волновое уравнение и дисперсионное соотношение для стандартного линейного тела.
27. Дисперсионные и диссипативные свойства горных пород.
28. Поглощение и скорости упругих волн в флюидонасыщенных геоматериалах.
29. Взаимопроникающие среды. Балансы масс и импульсов. Законы фильтрации.
30. Инерционные отклонения от закона Дарси. Нарушение локальной стационарности.
31. Уравнения движения пороупругой двухфазной среды.
32. Продольные и поперечные волны в насыщенных пористых средах.
33. Уравнения пористых насыщенных сред с вязкоупругой матрицей.

34. Классификация типов акустической нелинейности.
35. Нелинейность геологических сред.
36. Нелинейные волновые эффекты в пористых насыщенных породах.
37. Нелинейные волны в пористых средах, насыщенных жидкостью.
38. Экспериментальные данные о ротационных эффектах и солитонах в земной коре и горных породах.
39. Концепция деформационных волн Земли. Основные результаты наблюдений.
40. Неустойчивое скольжение на контакте блоков. Основные наблюдения.

### Критерии оценивания государственного экзамена

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Соответствие критерию при ответе на все вопросы билета и дополнительные вопросы	Имели место небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество или имело место существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов	Имеет место существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов	Имели место существенные упущения при ответах на все вопросы билета или полное несоответствие по более, чем 50% материала вопросов билета

## II. НАУЧНЫЙ ДОКЛАД ОБ ОСНОВНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ ПОДГОТОВЛЕННОЙ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) (НКР)

**Цель** научного доклада – установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта по данному направлению.

**Содержание** НКР и уровень ее защиты рассматриваются как основной критерий при оценке уровня профессиональной подготовки выпускника и качества реализации ОПОП (основной профессиональной образовательной программы).

**Задачами** выполнения НКР являются:

– углубление, расширение, систематизация, закрепление теоретических знаний, приобретение навыков практического применения знаний при решении конкретной научной, производственной, экономической, организационно-управленческой задачи;

– развитие навыков ведения самостоятельных теоретических и экспериментальных исследований, оптимизации проектно-технологических, творческих, экономических, правовых решений с использованием современных научных методов;

– приобретение опыта обработки, анализа и систематизации результатов теоретических, прикладных и экспериментальных исследований, оценки их практической значимости и возможной области применения;

– приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей научной и практической деятельности.

Источниками **тематики** НКР могут служить:

– прямые заказы производственных и научных организаций, коммерческих фирм и т.п., соответствующие профилю специальности (направления) выпускника;

– научно-исследовательская тематика коллектива лаборатории (как форма активного участия студента в выполнении хоздоговорных и госбюджетных НИР);

– научные интересы, в том числе, поисковые разработки руководителя НКР;

– результаты прохождения практик.

Общие **требования** к НКР определены ФГОС ВО.

## **ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ НКР, А ТАКЖЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

Критерии, которым должны отвечать НКР (диссертации) на соискание ученых степеней определены в документе «Положение о присуждении ученых степеней», утверждённое решением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Оценивание защиты НКР производится в соответствии со следующими показателями:

1. Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы

2. Качество анализа проблемы

3. Самостоятельность разработки

4. Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями

5. Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций

6. Объем экспериментальных исследований и степень внедрения в производство

7. Качество презентации результатов

8. Общий уровень культуры общения с аудиторией

9. Уровень апробации работы и публикаций

10. Полнота и системность вносимых предложений по рассматриваемой проблеме

11. Готовность к практической деятельности в рамках предметной области и практических навыков

**Критерии оценки научных докладов аспирантов (в баллах)**

№ п/п	Показатель оценки	Количество баллов
1.	Актуальность	до 20
2.	Научная и практическая значимость работы	до 20
3.	Новизна (оригинальность) работы	до 15
4.	Внедрение результатов работы	до 10
5.	Глубина изучения состояния проблемы, использование современной научной литературы при подготовке работы	до 15
6.	Апробация результатов работы	до 10
7.	Логика изложения доклада, убедительность рассуждений, оригинальность мышления	до 5
8.	Вопросы по тематике научного доклада	до 5

**Показатели и критерии оценивания научного доклада (в баллах)**

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
81-100	66 - 80	51- 65	меньше 50

**ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

**Перечень основной литературы:**

1. Авченко О.В. Основы физико-химического моделирования минеральных систем / О.В. Авченко, К.В. Чудненко, И.А. Александров; [отв. ред. С.А. Щека]; Дальневост. геолог. ин-т ДВО РАН. – М.: Наука, 2009, - 229 с.
2. Мартынов Ю.А. Основы магматической геохимии. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 228 с.: 121 рис., 14 табл.
3. Романовская М.А. Геология: Учебник для студ. учреждений высш. пед. проф. образования / М.А. Романовская, Г.В. Брянцева, А.И. Гушин; под ред. Н.В. Короновского. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с. – (Сер. Бакалавриат).
4. Милосердова Л.В. Структурная геология: Учебник. – М.: ООО «Издательский дом Недра», 2014. – 232 с.: ил.
5. Структурная геология: Электронный учебный комплекс
6. Япаскерт О.В. Литология: учебник для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.
7. Малиновский А.И. Основы литологии. Учебное пособие. – Владивосток, Дальнаука, 2013. – 188 с.
8. Щипанский А.А. Субдукционные и мантийно-плюмовые процессы в геодинамике формирования архейских зеленокаменных поясов. – М.: Издательство ЛКИ, 2008. – 560 с., цв. вкл.

9. Молодые платформы Восточной окраины Евразии (глубинное строение, условия формирования и металлогения) / научный редактор чл.-корр. РАН А.П. Сорокин. Владивосток: Дальнаука, 2013. 366 с.
10. Б.В. Левин, Е.В. Сасорова. Сейсмичность Тихоокеанского региона: выявление глобальных закономерностей. – М.: Янус-К, 2012. – 308 с. Илл.
11. Труды геологического института. Вып. 537: Кайнозойский вулканизм в зонах растяжения на восточной окраине Азии / П.И. Федоров – М.: ГЕОС, 2006. – 316 с. (в пер.)
12. Труды геологического института. Вып. 602: Тектоническая эволюция раннепалеозойских островодужных систем и формирование континентальной коры каледонид Казахстана / К.Е. Дегтярев – М.: ГЕОС, 2012. – 289 с. + 28 с. цв. вкл. Ил. 136. Библ. 261 назв.
13. Труды геологического института. Вып. 607: Гранитоидный магматизм и становление континентальной коры северного обрамления Тихого океана в мезозое-кайнозое / М.В. Лучицкая – М.: ГЕОС, 2014. – 360 с.
14. Пушаровский Ю.М., Пушаровский Д.Ю. Геология мантии Земли. – М.: ГЕОС, 2010. – 140 с.; ил.
15. Строение и история развития литосферы. – М.: Paulsen, 2010. – 640 с.: ил.
16. Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России: в 2 кн. / под ред. А.И. Ханчука. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – Кн. 1. – С. 1-572 + цв. карта.
17. Геодинамика, магматизм и металлогения Востока России: в 2 кн. / под ред. А.И. Ханчука. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – Кн. 2. – С. 573-981, [10 с.] + 5 п.л. цв. вкл.
18. Первышов Е.М. Атлас схематических топографических и геологических карт. – Учебно-методическое пособие для студентов, обучающихся по направлениям «Геология» и «География» / Первышов Е.М., Воробьев В.Я., Ермохина Л.И. – Саратов: Издательство «Орион», 2015. – 150 с.
19. Голозубов В.В. Тектоника Юрских и нижнемеловых комплексов Северо-Западного обрамления Тихого океана. Владивосток: Дальнаука, 2006. 239 с. + цв. вкл.
20. Гранник В.М. Геология и геодинамика Южной части Охотоморского региона в мезозое и кайнозое. Владивосток: Дальнаука, 2008. 297 с.
21. Кемкин И.В. Геодинамическая эволюция Сихотэ-Алиня и Япономорского региона в мезозое / И.В. Кемкин; [отв. ред. А.И. Ханчук]; Дальневост. геол. ин-т ДВО РАН. – М.: Наука, 2006. – 258 с.
22. Александров И.А. Метаморфические породы амфиболитовой фации Джугджуро-Становой складчатой области (условия образования и состав протолитов). Владивосток: Дальнаука, 2010. 212 с.
23. Захаров В.С., Смирнов В.Б. Лекции по физике Земли: учебное пособие / В.С. Захаров, В.Б. Смирнов. – М.: ООО «ИПЦ «Маска»», 2010 – 264 с.: ил., табл.
24. Любушин А.А. Анализ данных систем геофизического и экологического мониторинга / А.А. Любушин; отв. ред. Г.А. Соболев; Ин-т физики Земли им. О.Ю. Шмидта РАН. – М.: Наука, 2007. – 228 с.



25. Триас и юра Сихотэ-Алиня. Книга II. Вулканогенно-осадочный комплекс, палеобиография. Владивосток: Дальнаука, 2008. 300 с. + 0,5 п.л. цв. вкл.
26. Труды Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии: новая серия. Вып. 3: Магматизм, тектоника, геодинамика Земли: Связь во времени и в пространстве / О.А. Богатилов, В.И. Коваленко, Е.В. Шарков; отв. ред. В.В. Ярмолюк. – М.: Наука, 2010. – 606 с.
27. Вержбицкий Е.В., Кононов М.В. Генезис литосферы Северной части мирового океана. – М.: Научный мир, 2010. – 480 с.
28. Глубинное строение и металлогения Восточной Азии / отв. ред. А.Н. Диденко, Ю.Ф. Малышев, Б.Г. Саксин. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 332 с.
29. Петрология литосферы и кимберлитов (модель горячей гетерогенной аккреции Земли) / В. С. Шкодзинский. - Якутск: Издательский дом СВФУ, 2014. - 452 с.
30. Граменицкий Е. Н. Петрология метасоматических пород: Учебник. - М.: ИНФРА-М, 2014. - 221 с.
31. Общая геология: в 2-х тт. / под ред. проф. А. К. Соколовского. - М. : КДУ, 2011. – 2-е изд., доп. и перераб. Т. 1.: Общая геология: Учебник. - 464 с. : ил., табл.
32. Общая геология: в 2-х тт. / под ред. проф. А. К. Соколовского. - М. : КДУ, 2011. – 2-е изд., доп. и перераб. Т. 2.: Общая геология: пособие к лабораторным занятиям. - 204 с. : ил., табл.
33. Онокой Л.С., Титов В.М. Компьютерные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Л.С. Онокой, В.М. Титов. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2014. – 224 с.
34. Егоян В.Л. Основы общей стратиграфии / В.Л. Егоян. Краснодар: «Промсвещение-Юг», 2012. 159 с.
35. Черепанов А. Крупнейшее месторождение графита Союзное (новые данные) / А. Черепанов, Н. Бердников. - Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. - 49 с.
36. Брюхань Ф.Ф. Науки о Земле: Учеб. пособие. - М.: ФОРУМ, 2014. - 192 с.
37. Бондарев В.П. Геология: учебное пособие / В.П. Бондарев– 2-е издание. - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 208 с.
38. Бондарев В.П. Геология. Полевая геологическая практика: Учебное пособие / В.П. Бондарев - М. : ФОРУМ: ИНФРА-М, 2014. - 160 с.
39. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики: учебник / В.Е. Хаин, М.Г. Ломизе. – 3-е изд. - М.: КДУ, 2010. - 560 с.: табл., ил.; 16 с.: цв.ил.
40. Основы геологии. Жуков М.М., Славин В.И., Дунаева Н.Н. – 3-е изд., стереотип. – М.: «ИД Альянс», 2014. – 544 с.
41. Жарков В.Н. Внутреннее строение Земли и планет. Элементарное введение в планетную и спутниковую геофизику - М.: ООО «Наука и образование», 2013. - 414 с.: ил.
42. Жарков В.Н. Физика земных недр. - М.: ООО «Наука и образование», 2012. - 384 с.: ил.

43. Корсаков А.К. Структурная геология: учебник / А.К. Корсаков - М.: КДУ, 2009. - 328 с.: табл., ил., цв. ил.
44. Е.А. Рогожин. Очерки региональной сейсмотектоники / отв. ред. А. О. Глико. - М.: ИФЗ РАН, 2012. - 340 с.

#### **Перечень дополнительной литературы:**

1. Океаны и материки. Книга I. Океаны: Учебник / В.А. Садовничий, В.В. Козодёров, С.А. Ушаков, Е.П. Дубинин, Л.А. Ушакова, Б.С. Залогин, К.С. Кузьминская. – М.: Изд-во МГУ, 2003. – 400 с.
2. Океаны и материки. Книга II. Материки: Учебник / В.А. Садовничий, Л.Д. Долгушин, Я.Г. Кац, А.А. Ковалев, В.В. Козлов, В.В. Козодеров, Н.Г., Комарова, П.В. Кузнецов, Е.И. Леоненко, К.С. Лосев, В.М. Макеева, М.И. Непоклонова, Е.Д. Никитин, Г.А. Пелымский, Л.А. Ушакова, С.А. Ушаков, Л.П. Шишкина, С.А. Шоба, Н.А. Ясманов. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – 400 с.
3. Кокс А., Харт Р. Тектоника плит: Пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 427 с., ил.
4. Николая А. Основы деформации горных пород: Пер. с англ. – М.: Мир, 1992. – 167 с., ил.
5. Тёркот Д., Шуберт Дж. Геодинамика: Геологические приложения физики сплошных сред. Ч. 1: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 376 с., ил.
6. Тёркот Д., Шуберт Дж. Геодинамика: Геологические приложения физики сплошных сред. Ч. 2: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 360 с., ил.
7. Прокопьев А.В., Фридовский В.Ю., Гайдук В.В. Разломы: (Морфология, геометрия и кинематика): Учеб. пособие / Отв. ред. Л.М. Парфенов. – Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2004. – 148 с.
8. Стогний В.В., Стогний Г.А. Физика Земли: Учебное пособие. Якутск: Изд-во Якутского университета, 2000. 190 с.
9. Жариков В.А. Основы физической геохимии: учебник. – 2-е изд., испр. и доп. / В.А. Жариков. – М.: Изд-во Моск. ун-та: Наука, 2005. – 654 с. – (Классический университетский учебник).
10. Интерпретация геохимических данных: Учеб. пособие / Е.В. Складаров и др.; под ред. Е.В. Складарова. – М.: Интернет Инжиниринг, 2001. – 288 с.: илл.
11. Тектоника, глубинное строение, металлогения области сочленения Центральноазиатского и Тихоокеанского поясов. Объяснительная записка к Тектонической карте масштаба 1:1500000. – Владивосток; Хабаровск: ДВО РАН, 2005. – 264 с.: 39 ил., 3 табл., библиограф. 310.
12. Хомичев В.Л. Петрология и рудообразование: Избранные статьи. – Новосибирск: СНИИГиМС, 2005. – 315 с.
13. Труды геологического института. Вып. 565: Современные проблемы геологии; отв. ред.: Ю.О. Гаврилов, М.Д. Хуторской. – М.: Наука, 2004. – 647 с.; ил.
14. Единая распределенная компьютерная модель геологического строения территории России. – М.: ГЕОС, 2001. – 192 с. (МПР России, ВСЕГЕИ, СпецИКР РГ, Геокарт).

- 15.Тектоника, геодинамика и металлогения территории Республики Саха (Якутия). – М.: МАИК «Наука/Интерпериодика», 2001. – 571 с.
- 16.Ю.Н. Авсюк. Приливные силы и природные процессы. М.: ОИФЗ РАН, 1996. 188 с.
- 17.В.В. Белоусов Структурная геология. Изд. 3-е. – М.: Изд-во Моск. ун-ти, 1986. – 248 с., с ил.
- 18.Аплонов С.В. Геодинамика: Учебник. – СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2001. – 360 с.
- 19.Байков А.А., Седлецкий В.И. Количественные методы в геологии (скорости седиментации, тектонических движений, роста рифов, соляных структур). – Ростов-на-Дону: Изд-во СКНЦ ВШ, 2005. – 272 с.: ил.
- 20.Формы геологических тел (терминологический справочник). Под редакцией Ю.А. Косыгина, В.А. Кулындышева, В.А. Соловьева. М.: «Недра», 1977, 246 с.
- 21.Кузьмин М.И., Корольков А.Т., Дриль С.И., Коваленко С.Н. Историческая геология с основами тектоники плит и металлогении. – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. – 288 с.
- 22.Хаин В.Е., Лимонов А.Ф. Региональная геотектоника (тектоника континентов и океанов): учебное пособие. – Тверь, ООО «Издательство ГЕРС», 2004. – 270 с.
- 23.Гончаров М.А. Введение в тектонофизику: Учебное пособие / М.А. Гончаров, В.Г. Талицкий, Н.С. Фролова; Отв. ред. Н.В. Короновский – М.: КДУ, 2005. – 496 с., ил.