

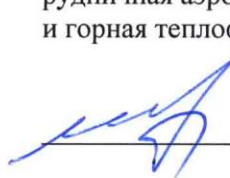


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»


Руководитель ОП
Геомеханика, разрушение горных пород,
рудничная аэрогазодинамика
и горная теплофизика


В.Н. Макишин

« 1 » июля 2015 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
горного дела и комплексного
освоения георесурсов


В.Н. Макишин

« 01 » июля 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ
РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

Направление подготовки

21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых»

**Профиль «Геомеханика, разрушение горных пород,
рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»**

Форма подготовки очная

Курс 3, 4 семестр 6-8 (очная форма)

Зачет с оценкой 6-8 семестр (очная форма)

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 886

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры горного дела и комплексного освоения георесурсов, протокол № 16 от 30 июня 2015 г.

Заведующий кафедрой Макишин В.Н.
Составитель: д.т.н. Макишин В.Н.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук предназначена для аспирантов, обучающихся по образовательной программе «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика» (НКР) и относится к Блоку 3 «Научные исследования» учебного плана.

Трудоемкость подготовки НКР составляет 110 ЗЕ, 3960 часов.

При разработке рабочей программы НКР использованы Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) по направлению подготовки 21.06.01 «Геология, разведка и разработка полезных ископаемых», утвержденный приказом министерства образования и науки РФ от 30.07.2014 г. № 886, учебный план подготовки аспирантов по профилю «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Цель научно-квалификационной работы – подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности по направлениям подготовки профиля «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика».

Задачи:

1. Сформировать навыки ведения научного поиска по направлению исследований в соответствующей области профиля «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»;

2. Научиться систематизировать и анализировать полученные в результате научного поиска материалы;

3. Получить навыки методического подхода к ведению научных исследований и анализу полученных результатов и самостоятельно разрабатывать методики и методы постановки научных экспериментов;

4. Формирование компетенций, необходимых ведения для успешной самостоятельной научно-исследовательской деятельности.

Для успешной подготовки НКР у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

– УК-4 Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках;

– УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

– ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты;

– ПК– 1 Способность применять на практике знания о горном массиве и его свойствах, способах и методах управления состоянием массива и рудничной атмосферы, обобщать полученные результаты натуральных наблюдений и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований;

– ПК- 2 Готовность применять современные методы обработки и интерпретации полученной в результате проведения натуральных и на эквивалентных материалах экспериментов информации при проведении научных и прикладных исследований.

В результате подготовки НКР у аспирантов формируются следующие профессиональные компетенции (элементы компетенций):

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	использовать положения и категории философии как науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	Владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме
	Умеет	осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперимен-	Знает	основные способы и методы постановки научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород,

ты, обрабатывать и анализировать их результаты		рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	Умеет	определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области своей профессиональной деятельности
	Владеет	методами постановки экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает	нормативную документацию, требования к оформлению научно-технической документации и научным публикациям
	Умеет	осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для их публичного представления
	Владеет	навыками работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научно-технических отчетов и публикаций в области своей профессиональной деятельности
ОПК-3 Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	Знает	нормативно-правовые основы научно-педагогической и исследовательской деятельности в системе науки и высшего образования
	Умеет	осуществлять рациональный подбор материалов и использовать оптимальные методы их подготовки и представления аудиторией
	Владеет	методами формирования и изложения результатов исследований на высоком научном уровне
ОПК-4 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК– 1 Способность применять на практике знания о горном массиве и его свойствах, способах и методах управления состоянием массива и рудничной атмосферы, обобщать полученные результаты натурных наблюдений и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	Знает	свойства горного массива и методы получения информации о нем, критического анализа и оценки его свойств при их изучении, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	Умеет	анализировать полученные знания о горном массиве, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач при исследовании его свойств, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать полученные результаты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения поставленных задач при изучении свойств горного массива
ПК- 2 Готовность применять современные методы обработки и интерпретации полученной в результате проведения натурных и на эквивалентных материалах экспериментов информации при проведении научных и прикладных исследований	Знает	основные методы постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах
	Умеет	применять современные методы обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретировать изученные свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументированно отстаивать и критически оценивать полученные результаты
	Владеет	навыками постановки научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований, аргументированного изложения собственной точки зрения

ПК-3 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой проведения исследований в области геомеханики, аэрогазодинамики и горной теплофизики; владеть методами организации экспедиционных и камеральных работ	Знает	методы организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований
	Умеет	определять направление и методологию решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований
	Владеет	навыками организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов
ПК-4 Готовность создавать и использовать современные модели состояния массива и его свойств для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области горного дела	Знает	современные способы моделирования свойств горного массива и методы их исследования и анализа в области проводимых исследований
	Умеет	формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования, использовать специализированное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта в области проводимых исследований
	Владеет	информацией и навыками создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов

1. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Работа над научно-квалификационной работой осуществляется аспирантами на 1, 2, 3, 4 курсах (семестры 1-8) освоения образовательной программы аспирантуры.

Объем НКР составляет 110 з.е. / 3960 часов, в т.ч. рассредоточенная 41 ЗЕ/ 1476 ч., концентрированная 69 ЗЕ/2484 ч.

Распределение НКР по семестрам (очная форма):

Семестр	Объем НИД з.е / часы
6	Рассредоточенная 15 ЗЕ/540 ч.
7	Рассредоточенная 15 ЗЕ/540 ч.
8	Рассредоточенная 12 ЗЕ/432 ч.
ВСЕГО	Рассредоточенная 42 ЗЕ/ 1512 ч.

Формы подготовки НКР (очная форма):

Семестр	Формы подготовки НКР	Часы
6	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	150
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР (для работ,	170

Семестр	Формы подготовки НКР	Часы
	содержащих эмпирические исследования)	
	Подготовка текста НКР: редактирование первой, второй и третьей глав НКР: написание третьей главы диссертации: анализ полученных результатов	220
7	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	150
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР (для работ, содержащих эмпирические исследования)	170
	Подготовка текста НКР: редактирование первой, второй и третьей глав НКР: написание четвертой главы диссертации: анализ полученных результатов	220
8	Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	142
	Сбор и обработка эмпирического материала НКР (для работ, содержащих эмпирические исследования)	120
	Подготовка текста НКР: редактирование НКР, подготовка научного доклада и презентации.	170
ВСЕГО		3960

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Подготовка НКР планируется в соответствующем разделе индивидуального учебного плана аспиранта. В индивидуальном учебном плане аспиранта определяется тема НКР, направления ее разработки, содержание и ожидаемые результаты подготовки НКР по семестрам.

Планирование подготовки НКР осуществляется аспирантом совместно с научным руководителем.

3. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛИ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Форма контроля по итогам подготовки НКР: зачет с оценкой. Контроль работы аспиранта осуществляется по результатам работы в каждом семестре рассматривается на заседании кафедры и утверждается протоколом.

Результаты подготовки НКР определяются путем проведения аттестации с выставлением отметок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

№ п/п	Контролируемые формы подготовки НКР	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Контролируемая форма 1 семестра: Подготовка текста НКР: постановка задачи и цели исследования, написание введения научно-квалификационной работы	УК-1	Знает	Наличие развернутого плана диссертационной работы, подготовленного и систематизированного материала литературных источников, проектной документации, научной литературы	Предоставление материалов. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
ПК-2	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
ПК-3	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
ПК-4	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
2	Контролируемая форма 2	УК-1	Знает	Выполнение работы в	Предоставление

	семестра: Подготовка текста НКР: написание первой главы НКР, выводов по главе		Умеет Владеет	соответствии с индивидуальным планом. Наличие проанализированного обзорного материала, определение и выбор основных факторов, определяющих дальнейшее направление исследований. Написание первого варианта первой главы диссертационной работы	текста первой главы. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.		
		УК-2	Знает Умеет Владеет				
		УК-3	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-1	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-2	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-3	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-4	Знает Умеет Владеет				
		ПК-1	Знает Умеет Владеет				
		ПК-2	Знает Умеет Владеет				
		ПК-3	Знает Умеет Владеет				
		ПК-4	Знает Умеет Владеет				
3	Контролируемая форма 3 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой, написание второй главы НКР	УК-1	Знает Умеет Владеет			Представление текстового, графического и графоаналитического материала, выполненных по результатам работы над первой главой. Откорректированный текст первой главы. Первый вариант второй главы диссертационной работы	Предоставление первой и чернового варианта второй глав диссертации. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
		УК-2	Знает Умеет Владеет				
		УК-3	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-1	Знает Умеет Владеет				

		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
4	Контролируемая форма 4 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой, написание второй главы НКР: написание второй главы диссертации; разработка методики постановки эксперимента	УК-1	Знает	Контроль содержания первой и второй глав диссертационной работы. Анализ полученных результатов научного поиска. Начало работы над постановкой научного эксперимента.	Предоставление первой и чернового варианта второй глав диссертации. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		

			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
5	Контролируемая форма 5 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой и второй глав НКР: написание третьей главы диссертации: разработка методики, описание эксперимента	УК-1	Знает	Предоставление методики эксперимента.	Предоставление редакции первой и второй глав диссертации, черновой вариант первой части (теоретической) третьей главы. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает	Предоставление результатов проведения исследований и экспериментальной части третьей главы диссертационной работ	
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
ПК-2	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
ПК-3	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
ПК-4	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
6	Контролируемая форма 6	УК-1	Знает	Представление анализа	Предоставление

	семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой, второй и третьей глав НКР: написание третьей главы диссертации: анализ полученных результатов		Умеет Владеет	проведенных экспериментов. Контроль написания аналитической части третьей главы, выводов и рекомендаций	редакции первой и второй глав и первой части третьей главы диссертации, черновой вариант второй части (аналитической) третьей главы. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.		
		УК-2	Знает Умеет Владеет				
		УК-3	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-1	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-2	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-3	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-4	Знает Умеет Владеет				
		ПК-1	Знает Умеет Владеет				
		ПК-2	Знает Умеет Владеет				
		ПК-3	Знает Умеет Владеет				
		ПК-4	Знает Умеет Владеет				
7	Контролируемая форма 7 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой, второй и третьей глав НКР: написание четвертой главы диссертации: анализ полученных результатов	УК-1	Знает Умеет Владеет			Завершение работы над диссертационной работы. Апробация результатов диссертации в сторонней организации.	Предоставление полного текста диссертации. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
		УК-2	Знает Умеет Владеет				
		УК-3	Знает Умеет Владеет				
		ОПК-1	Знает Умеет Владеет				

		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
8	Контролируемая форма 8 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование НКР, подготовка научного доклада и презентации.	УК-1	Знает	Представление диссертационной работы, доклада и презентации.	Предоставление полного текста диссертации. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		

			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		

Фонд оценочных средств по научно-исследовательской деятельности представлен в Приложении 1.

4. МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ (ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

Основная литература

(печатные и электронные издания)

1. Контроль и управление горным давлением на рудниках Дальневосточного региона / И. Ю. Рассказов ; науч. ред. Ю. А. Мамаев. -М.: Горная книга, 2008. -329 с. Режим доступа:
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:413174&theme=FEFU>
2. Протасов Ю.И. Разрушение горных пород. М. Изд-во МГГУ, 2002, 453 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395474&theme=FEFU>
3. Гончаров С.А. Термодинамика. Учебник, М., МГГУ, 2001. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:360049&theme=FEFU>
4. Практическая геомеханика : пособие для горных инженеров / А.Б. Макаров. -М.: Горная книга, 2006. -391 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:391956&theme=FEFU>
5. Геомеханика: учеб. для вузов /М. Е. Певзнер, М. А. Иофис, В. Н. Попов. – Горная книга. -2010. -438 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384246&theme=FEFU>
6. Газовая динамика шахт / К. З. Ушаков. –М.: Изд-во МГГУ, 2004. – 481 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:394522&theme=FEFU>
7. Кутузов Б.Н. Методы ведения взрывных работ. — Ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности. Учебник для вузов. –М.: Изд-во МГГУ, 2008. – 512 с. Режим доступа:

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=1518

8. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 599. Режим доступа: <http://base.garant.ru/70691622/>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. Ушаков К. З. Газовая динамика шахт - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Моск. гос. горного университета, 2004. - 480 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:394522&theme=FEFU>
2. Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело : учебник / [К. З. Ушаков, Н. О. Каледина, Б. Ф. Кирин и др.] ; под ред. К. З. Ушакова. – М.: Изд-во МГГУ, 2002. – 487 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:400518&theme=FEFU>
3. Промышленная экология: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека и др.; Под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. - 292 с. Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=404991>
4. Воздух в шахте / Ф. С. Клебанов ; [под ред. А. Д. Рубана]; СУЭК, 2011. – 575 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:710696&theme=FEFU>
5. Геомеханика учебник для вузов М. Е. Певзнер, М. А. Иофис, В. Н. Попов. –М.: Изд-во МГГУ, 2007. -438 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384246&theme=FEFU>
6. Методы ведения взрывных работ: учебник для вузов. ч. 2. Взрывные работы в горном деле и промышленности / Б. Н. Кутузов. –М.: Горная книга, 2011. -511 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:693092&theme=FEFU>
7. Методы ведения взрывных работ. Специальные взрывные работы : учебное пособие для вузов / М. И. Ганопольский, В. Л. Барон, В. А. Белин [и др.] ; под ред. В. А. Белина. –М.: Изд-во МГГУ, 2007. -563 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:384249&theme=FEFU>
8. Подземные взрывы / В. В. Адушкин, А. А. Спивак. –М.: Наука, 2007. -579 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:286309&theme=FEFU>
9. Прогнозирование геодинамических явлений в сильно сжатых горных породах и массивах// В.В.Макаров, В.С.Куксенко, И.Ю.Рассказов, Е.Е.Дамаскинская. Монография [Научное электронное издание] / Инженер-

ная школа ДВФУ. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2013. – 130 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:730983&theme=FEFU>

10. Закономерности деформирования и разрушения сильно сжатых горных пород и массивов // Л.С.Ксендзенко, В.В.Макаров, Опанасюк Н.А., Голосов А.М.: Монография [Научное электронное издание] / Инженерная школа ДВФУ. – Владивосток: Дальневост. федерал. ун-т, 2014. – 250 с. Режим доступа: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:767844&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при взрывных работах». Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, приказ от 16 декабря 2013 г. № 605. [электронный ресурс:

<http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=161521#0>].

2. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых», утвержденные приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 11 декабря 2013 г. № 599. [электронный ресурс: <http://base.garant.ru/70691622/>].

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Библиотека ДВФУ

<https://www.dvfu.ru/library/>

2. Библиотека НИТУ МИСиС

<http://lib.misis.ru/elbib.html>

3. Библиотека Санкт-Петербургского горного университета

<http://www.spmi.ru/biblio>

4. Горный информационно-аналитический бюллетень

<http://www.gornaya-kniga.ru/periodic>

5. Горный журнал

<http://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/?language=ru>

6. Глюкауф на русском языке

<http://www.gluckauf.ru/>

7. Безопасность труда в промышленности

<http://www.btpnadzor.ru/>

8. Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/titles.asp>

**Перечень информационных технологий
и программного обеспечения**

№ п/п	Место расположения компьютерной техники, на которой установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
1.	Компьютерный класс, ауд. Е615, кампус ДВФУ, корпус «Е», уровень 6. 12 рабочих мест.	<p>Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18.</p> <p>SolidWorks Campus 500 сублицензионные договор №15-04-101 от 23.12.2015 Срок действия лицензии бессрочно. Количество лицензий – 500 штук.</p> <p>Renewal Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>InDesign CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p> <p>AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk. +2</p> <p>Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>

**5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

№ п/п	Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоя-	Перечень основного оборудования
-------	--	---------------------------------

	тельной работы с указанием адреса	
1.	690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, кор. Е (Лит. Е), Этаж 6, ауд. Е615 компьютерный класс	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 12)</p> <p>Экран с электроприводом 236*147 см Trim Screen Line; Проектор DLP, 3000 ANSI Lm, WXGA 1280x800, 2000:1 EW330U Mitsubishi; Подсистема специализированных креплений оборудования CORSA-2007 Tuarex; Подсистема видеокмутации: матричный коммутатор DVI DXP 44 DVI Pro Extron; удлинитель DVI по витой паре DVI 201 Tx/Rx Extron; Подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; акустическая система для потолочного монтажа SI 3CT LP Extron; цифровой аудио-процессор DMP 44 LC Extron; расширение для контроллера управления IPL T CR48; беспроводные ЛВС для обучающихся обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p> <p>Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW, GigEth, Wi-Fi, BT, usb kbd/mse, Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit), 1-1-1 Wty (12 шт.)</p>
2	Аудитория для самостоятельной работы аспирантов: Приморский край, г. Владивосток, Фрунзенский р-н г. , Русский Остров, ул. Аякс, п, д. 10, кор. А (Лит. П), Этаж 10, каб.А1017	<p>Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт.</p> <p>Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox - 1 шт.</p> <p>Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C – 1 шт.</p>

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ПОДГОТОВКЕ НАУЧНО-КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ
(ДИССЕРТАЦИИ) НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК**

Направление подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых
Профиль «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика
и горная теплофизика»

Форма подготовки (очная)

**Владивосток
2015**

Паспорт фонда оценочных средств
Компетенции обучающегося,
формируемые в результате подготовки НКР

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знает	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	Умеет	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	Владеет	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	Знает	методы научно-исследовательской деятельности
	Умеет	использовать положения и категории философии как науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	Владеет	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Знает	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме
	Умеет	осуществлять личностный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	Владеет	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в.т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	Знает	основные способы и методы постановки научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	Умеет	определять цели исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области своей профессиональной деятельности
	Владеет	методами постановки экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	Знает	нормативную документацию, требования к оформлению научно-технической документации и научным публикациям
	Умеет	осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для их публичного представления
	Владеет	навыками работы с прикладным программным обеспечением

		ем, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научно-технических отчетов и публикаций в области своей профессиональной деятельности
ОПК-3 Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	Знает	нормативно-правовые основы научно-педагогической и исследовательской деятельности в системе науки и высшего образования
	Умеет	осуществлять рациональный подбор материалов и использовать оптимальные методы их подготовки и представления аудиторией
	Владеет	методами формирования и изложения результатов исследований на высоком научном уровне
ОПК-4 Готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования	Знает	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования
	Умеет	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
	Владеет	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК– 1 Способность применять на практике знания о горном массиве и его свойствах, способах и методах управления состоянием массива и рудничной атмосферы, обобщать полученные результаты натурных наблюдений и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	Знает	свойства горного массива и методы получения информации о нем, критического анализа и оценки его свойств при их изучении, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	Умеет	анализировать полученные знания о горном массиве, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач при исследовании его свойств, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать полученные результаты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований
	Владеет	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения поставленных задач при изучении свойств горного массива
ПК- 2 Готовность применять современные методы обработки и интерпретации полученной в результате проведения натурных и на эквивалентных материалах экспериментов информации при проведении научных и прикладных исследований	Знает	основные методы постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах
	Умеет	применять современные методы обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретировать изученные свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументированно отстаивать и критически оценивать полученные результаты
	Владеет	навыками постановки научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований, аргументированного изложения собственной точки зрения
ПК-3 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой проведения исследований в области геомеханики, аэрогазодинамики и горной теплофизики; владеть методами организации экспедиционных и камеральных работ	Знает	методы организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований
	Умеет	определять направление и методологию решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований
	Владеет	навыками организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов
ПК– 4 Готовность создавать и использовать современные модели состояния массива и его свойств для анализа и	Знает	современные способы моделирования свойств горного массива и методы их исследования и анализа в области проводимых исследований
	Умеет	формировать модели горного массива с использованием

прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области горного дела		эквивалентных материалов и компьютерного моделирования, использовать специализированное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта в области проводимых исследований
	Владеет	информацией и навыками создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов

Контроль достижения цели подготовки НКР

№ п/п	Контролируемые формы подготовки НКР	Коды, наименование и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Контролируемая форма 1 семестра: Подготовка текста НКР: постановка задачи и цели исследования, написание введения научно-квалификационной работы	УК-1	Знает	Наличие развернутого плана диссертационной работы, подготовленного и систематизированного материала литературных источников, проектной документации, научной литературы	Предоставление материалов. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
ПК-3	Знает				
	Умеет				
	Владеет				

		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
2	Контролируемая форма 2 семестра: Подготовка текста НКР: написание первой главы НКР, выводов по главе	УК-1	Знает	Выполнение работы в соответствии с индивидуальным планом. Наличие проанализированного обзорного материала, определение и выбор основных факторов, определяющих дальнейшее направление исследований. Написание первого варианта первой главы диссертационной работы	Предоставление текста первой главы. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
ПК-2	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
ПК-3	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
ПК-4	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
3	Контролируемая форма 3 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой, написание второй главы НКР	УК-1	Знает	Представление текстового, графического и графоаналитического материала, выполненных по результатам работы над первой главой. Откорректированный текст первой главы. Первый вариант второй	Предоставление первой и чернового варианта второй глав диссертации. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		

			Владеет	главы диссертационной работы	
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
4	Контролируемая форма 4 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой, написание второй главы НКР: написание второй главы диссертации; разработка методики постановки эксперимента	УК-1	Знает	Контроль содержания первой и второй глав диссертационной работы. Анализ полученных результатов научного поиска. Начало работы над постановкой научного эксперимента.	Предоставление первой и чернового варианта второй главы диссертации. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
	ОПК-3	Знает			
		Умеет			
		Владеет			
	ОПК-4	Знает			

			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
5	Контролируемая форма 5 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой и второй глав НКР: написание третьей главы диссертации: разработка методики, описание эксперимента	УК-1	Знает	Предоставление методики эксперимента. Предоставление результатов проведения исследований и экспериментальной части третьей главы диссертационной работ	Предоставление редакции первой и второй глав диссертации, черновой вариант первой части (теоретической) третьей главы. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
	ПК-3	Знает			
		Умеет			
		Владеет			

		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
6	Контролируемая форма 6 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой, второй и третьей глав НКР: написание третьей главы диссертации: анализ полученных результатов	УК-1	Знает	Представление анализа проведенных экспериментов. Контроль написания аналитической части третьей главы, выводов и рекомендаций	Предоставление редакции первой и второй глав и первой части третьей главы диссертации, черновой вариант второй части (аналитической) третьей главы. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
ПК-2	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
ПК-3	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
ПК-4	Знает				
	Умеет				
	Владеет				
7	Контролируемая форма 7 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование первой, второй и третьей глав НКР: написание четвертой главы диссертации: анализ полученных результатов	УК-1	Знает	Завершение работы над диссертационной работы. Апробация результатов диссертации в сторонней организации.	Предоставление полного текста диссертации. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		

			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-4	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
8	Контролируемая форма 8 семестра: Подготовка текста НКР: редактирование НКР, подготовка научного доклада и презентации.	УК-1	Знает	Представление диссертационной работы, доклада и презентации.	Предоставление полного текста диссертации. Собеседование по результатам работы в семестре. Закрытие этапа индивидуального плана. Зачет с оценкой.
			Умеет		
			Владеет		
		УК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		УК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-2	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ОПК-4	Знает		

			Умеет		
			Владеет		
		ПК-1	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
			ПК-2		
		Умеет			
		Владеет			
		ПК-3	Знает		
			Умеет		
			Владеет		
		ПК-4	Знает		
Умеет					
Владеет					

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
УК-1 Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	знает (пороговый уровень)	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знание методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Способность применять методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
	умеет (продвинутый)	анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Умение при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений	Способность анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов Способность при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
	владеет (высокий)	навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	Владение навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных	Способность к осуществлению анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

		нарных областях навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	областях Владение навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	знает (пороговый уровень)	методы научно-исследовательской деятельности	Знание методов научно-исследовательской деятельности	Способность применять на практике методы научно-исследовательской деятельности
	умеет (продвинутый)	использовать положения и категории философии как науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Умение использовать положения и категории философии как науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Способность использовать положения и категории философии как науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений
	владеет (высокий)	технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Владение технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований	Способность использовать технологии планирования в профессиональной деятельности в сфере научных исследований
УК-3 Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	знает (пороговый уровень)	особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Знание особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Способность представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме с учетом их особенностей
	умеет (продвинутый)	осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Умение осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом	Способность осуществлять личный выбор в процессе работы, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
	владеет (высокий)	навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач	Владение навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач	Способность к анализу основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач
ОПК-1 Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты	знает (пороговый уровень)	основные способы и методы постановки научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Знание основных способов и методов постановки научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность использовать в своей деятельности основные способы и методы постановки научных экспериментов в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	умеет (про-	определять цели ис-	Умение определять цели	Способность определять цели

	двинутой)	следований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области своей профессиональной деятельности	исследований и проводить научные эксперименты в рамках своей профессиональной деятельности	исследований, ставить задачи и проводить научные эксперименты в области своей профессиональной деятельности
	владеет (высокий)	методами постановки экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Владение методами постановки научных экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики	Способность пользоваться методами постановки экспериментов, научного моделирования и системного анализа в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
ОПК-2 Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований	знает (пороговый уровень)	нормативную документацию, требования к оформлению научнотехнической документации и научным публикациям	Знание требований нормативной документации к оформлению отчетов результатов научных исследований и научных публикаций	Способность использовать нормативную документацию при оформлении отчетов по результатам выполненных исследований и подготовке научных публикаций
	умеет (продвинутой)	осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для их публичного представления	Умение осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для их публичного представления	Способность осуществлять подбор, обработку и анализ материалов научных исследований для их публичного представления в виде презентаций, публикаций и отчетов
	владеет (высокий)	навыками работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научных отчетов и публикаций в области своей профессиональной деятельности	Владение навыками работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научно-технической документации	Способность применять навыки работы с прикладным программным обеспечением, системой государственных стандартов в области информации, библиотечного и издательского дела при подготовке научно-технической документации
ОПК-3 Готовность докладывать и аргументированно защищать результаты выполненной научной работы	знает (пороговый уровень)	нормативно-правовые основы научно-педагогической и исследовательской деятельности в системе науки и высшего образования	Знание нормативно-правовых основ научно-педагогической и исследовательской деятельности в системе науки и высшего образования	Способность применять на практике нормативно-правовые основы научно-педагогической и исследовательской деятельности в системе науки и высшего образования
	умеет (продвинутой)	осуществлять рациональный подбор материалов и использовать оптимальные методы их подготовки и представления аудитории	Умение осуществлять рациональный подбор материалов и использовать оптимальные методы их подготовки и представления аудитории	Способность осуществлять рациональный подбор материалов и использовать оптимальные методы их подготовки и представления аудитории
	владеет (высокий)	методами формирования и изложения результатов исследований на высоком научном уровне	Владение методами формирования и изложения результатов исследований на высоком научном уровне	Способность методами формирования и изложения результатов исследований на высоком научном уровне
ОПК-4 Готовность к преподавательской	знает (пороговый уровень)	нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в	Знание нормативно-правовых основ преподавательской деятельности	Способность использовать на практике нормативно-правовые основы преподава-

деятельности по основным образовательным программам высшего образования		системе высшего образования	в системе высшего образования	тельской деятельности в системе высшего образования
	умеет (продвинутый)	осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	Умение осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания	Способность осуществлять отбор и использовать оптимальные методы преподавания
	владеет (высокий)	технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Владение технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования	Способность использовать технологии проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования
ПК– 1 Способность применять на практике знания о горном массиве и его свойствах, способах и методах управления состоянием массива и рудничной атмосферы, обобщать полученные результаты натурных наблюдений и модельных исследований, формулировать выводы и практические рекомендации на основе проводимых научных исследований	знает (пороговый уровень)	свойства горного массива и методы получения информации о нем, критического анализа и оценки его свойств при их изучении, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Знание свойств горного массива и методов получения информации о нем, критического анализа и оценки его свойств при их изучении, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач	Способность использовать знание свойств горного массива и методов получения информации о нем, критического анализа и оценки его свойств при их изучении, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач
	умеет (продвинутый)	анализировать полученные знания о горном массиве, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач при исследовании его свойств, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать полученные результаты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований	Умение анализировать полученные знания о горном массиве, альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач при исследовании его свойств, обобщать, создавать, сопоставлять и оценивать полученные результаты, формулировать выводы и давать практические рекомендации по использованию результатов исследований	Способность к анализу полученных знаний о горном массиве, разработке альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач, к обобщению, созданию, сопоставлению и оценке полученных результатов и разработке практических рекомендаций по их использованию
	владеет (высокий)	навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения поставленных задач при изучении свойств горного массива	Владение навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения поставленных задач при изучении свойств горного массива	Способность научному поиску, сбору, обработке, анализу и систематизации информации по теме исследования; выбору методов и средств решения поставленных задач при изучении свойств горного массива
ПК- 2 Готовность применять современные методы обработки и интерпретации полученной в результате проведения натурных и на эквивалентных материалах экспе-	знает (пороговый уровень)	основные методы постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах	Знание основных методов постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах при решении научных и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики.	Способность использовать в своей профессиональной деятельности знание основных методов постановки научных экспериментов, моделирования на эквивалентных материалах при решении научных и практических задач в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
	умеет (про-	применять современ-	Умение применять на	Способность применять в

риентов информации при проведении научных и прикладных исследований	двинутый)	ные методы обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретировать изученные свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументировано отстаивать и критически оценивать полученные результаты	практике современные методы обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретировать изученные свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументировано отстаивать и критически оценивать полученные результаты	своей профессиональной деятельности и на практике современные методы обработки информации, полученной в результате проведенных исследований и научных экспериментов, интерпретировать изученные свойства на эквивалентных материалах с целью получения научной информации, формировать, аргументировано отстаивать и критически оценивать полученные результаты
	владеет (высокий)	навыками постановки научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований, аргументированного изложения собственной точки зрения	Владение навыками постановки научных экспериментов, обобщения и анализа полученных результатов исследований	Способность к постановке научных экспериментов, обобщению и анализу полученных результатов исследований
ПК-3 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой проведения исследований в области гео-механики, аэрогазодинамики и горной теплофизики; владеть методами организации экспедиционных и камеральных работ	знает (пороговый уровень)	методы организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований	Знание методов организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований	Способность использовать в своей профессиональной деятельности методы организации и постановки научных экспериментов, критического анализа и оценки современных научных достижений в области проводимых исследований
	умеет (продвинутый)	определять направление и методологию решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований	Умение методологию решения поставленных задач в области проводимых исследований, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований	Способность применять методологию постановки научных исследований и решения поставленных задач в своей профессиональной деятельности, анализировать результаты решения исследовательских и практических задач в области проводимых исследований
	владеет (высокий)	навыками организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов	Владение навыками организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов	Способность к организации проведения экспедиционных работ и камеральной обработки полученных результатов
ПК- 4 Готовность создавать и использовать современные модели состояния массива и его свойств для анализа и прогноза, использовать новый отечественный	знает (пороговый уровень)	современные способы моделирования свойств горного массива и методы их исследования и анализа в области проводимых исследований	Знание современных способов моделирования свойств горного массива и методов их исследования и анализа в области проводимых исследований	Способность применять на практике современные способы моделирования свойств горного массива и методы их исследования и анализа в области проводимых исследований
	умеет (продвинутый)	формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного	Умение формировать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования, использовать	Способность разрабатывать модели горного массива с использованием эквивалентных материалов и компьютерного моделирования, использовать специализирован-

и зарубежный опыт в области горного дела		моделирования, использовать специализированное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта в области проводимых исследований	специализированное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта	ное программное обеспечение с учетом отечественного и зарубежного опыта
	владеет (высокий)	информацией и навыками создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов	Владение навыками создания моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов	Способность к разработке моделей горного массива с заданными физико-механическими свойствами, передовыми технологиями обработки массивов исходных данных и их графической интерпретации с целью анализа полученных результатов

**Методические рекомендации,
определяющие процедуры оценивания результатов подготовки НКР**

Оценочные средства для текущего контроля

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Устный опрос				
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по теме диссертационной работы
Письменные работы				
1	ПР-11	Разноуровневые задачи и задания	Задачи и задания творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.	Комплект разноуровневых задач и заданий в соответствии с тематикой научных исследований

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Основанием для контроля достижения аспирантом целей подготовки НКР является соответствующий раздел аттестационного листа аспиранта, который заполняется аспирантом в каждом семестре.

В аттестационном листе указывается содержание подготовки НКР за отчетный период и полученные им результаты. В заключении научного руководителя дается оценка выполнения подготовки НКР аспирантом в каждом семестре.

Итоги подготовки НКР, зафиксированные в аттестационном листе аспиранта, проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспиранта.

Зачет по подготовке НКР выставляется на основании подтверждающих документов о выполнении аспирантом индивидуального учебного плана в части научно-исследовательской деятельности за соответствующий аттестационный период.

Итоги подготовки НКР проходят обсуждение на заседании кафедры, являющейся базовой в подготовке аспирантов.

Количество баллов, выставляемое за реализацию конкретной формы подготовки НКР, представлено в таблице.

**ПРИМЕРНАЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ
ПОДГОТОВКИ НКР АСПИРАНТА (СКОРРЕКТИРОВАТЬ
В СООТВЕТСТВИИ СО СПЕЦИФИКОЙ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ)**

Форма подготовки НКР	Количество баллов
Утверждение темы НКР	5
Составление обзора литературы по теме НКР	10
Представление развернутого плана НКР	5
Анализ теоретических концепций по исследуемой проблеме и формулирование теоретических предпосылок, принципов, положенных в основу НКР	10
Сбор и обработка эмпирического материала НИР (для работ, содержащих эмпирические исследования)	10
Подготовка текста НКР	0-15

Количество баллов, которые необходимо набрать аспиранту на зачете по подготовке НКР в соответствии с балльно-рейтинговой системой, представлено в таблице.

Таблица - Перевод набранных баллов в традиционные оценки (для аспирантов очной формы обучения)

Курс	Семестр	Зачет по НКР			
		набранные баллы			
		аттестовать с оценкой			не аттестовать
		отлично	хорошо	удовлетворительно	неудовлетворительно
1	1, рассредоточенная	> 10	8-10	5-7	< 5
	2, рассредоточенная	> 18	14-18	11-13	< 11
	2, концентрированная	> 10	7-10	4-6	< 4
2	3, рассредоточенная	> 30	25-30	20-24	< 20
	4, рассредоточенная	> 30	25-30	20-24	< 20
	4, концентрированная	> 12	10-12	7-9	< 7
3	5, концентрированная	> 45	36-45	30-35	< 30
	6, концентрированная	> 45	36-45	30-35	< 30
4	7, концентрированная	> 45	36-45	30-35	< 30
	8, концентрированная	> 45	36-45	30-35	< 30

Критерии оценки результатов подготовки НКР

Оценка зачета (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
Зачтено (отлично)	Сформированные способности применение и использование навыков методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
Зачтено (хорошо)	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки методологически грамотного и обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
Зачтено (удовлетворительно)	Частично сформированные навыки методологически обоснованного анализа и оценки современного состояния и научных достижений в области геомеханики, разрушения горных пород, рудничной аэрогазодинамики и горной теплофизики
Не зачтено (неудовлетворительно)	Отсутствие сформированных навыков и способностей и умений.